

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK MATA
PELAJARAN PRAKTIK PENERAPAN RANGKAIAN
ELEKTRONIKA DI SMK 1 MUHAMMADIYAH
BANDA ACEH**

Skripsi

Diajukan kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry
Banda Aceh Sebagai Salah Satu Persyaratan Penulisan Skripsi Dalam
Ilmu Pendidikan Teknik Elektro

Oleh

TAUFIK KURRAHMAN

NIM. 160211054

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Teknik Elektro



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
BANDA ACEH
2022 M/1444 H**

PENGESAHAN PEMBIMBING

PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK MATA PELAJARAN PRAKTIK PENERAPAN RANGKAIAN ELEKTRONIKA DI SMK 1 MUHAMMADIYAH BANDA ACEH

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana (S1) Prodi Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh

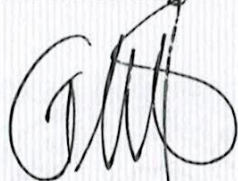
TAUFIK KURRAHMAN
NIM. 160211054

Mahasiswi Prodi Pendidikan Teknik Elektro
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Disetujui/Disahkan
جامعة الرانيري

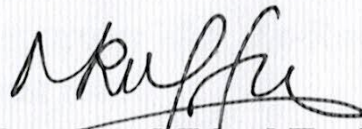
A R - R A N I R Y

Pembimbing I



Ghufran Ibnu Yasa, M.T
NIP. 198409262014031005

Pembimbing II



Muhammad Rizal Fachri, M.T
NIP. 198807082019031018

PENGESAHAN SIDANG

PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK MATA PELAJARAN PRAKTIK PENERAPAN RANGKAIAN ELEKTRONIKA DI SMK 1 MUHAMMADIYAH BANDA ACEH

SKRIPSI

Telah Diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Prodi Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus Serta Diterima sebagai
Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1) dalam Ilmu
Pendidikan Teknik Elektro

Tanggal: 25 Juli 2023 M
07 Muharram 1444 H

Tim Penguji

Ketua



Ghufran Ibnu Yasa, M. T
NIP. 198409262014031005

Sekretaris



Muhammad Rizal Fachri, M.T
NIP. 198807082019031018

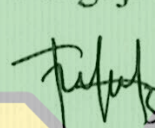
Penguji I



Baihaqi, M.T

NIP. 198802212022031001

Penguji II

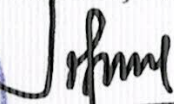
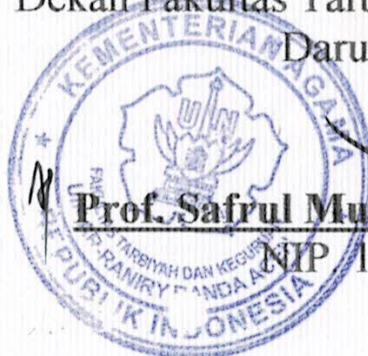


Fathiah, M.Eng

NIP. 198606152019032010

Mengetahui:

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Darussalam, Banda Aceh



Prof. Safrul Muluk, S.Ag., M.A., M.Ed., Ph.D.

NIP. 197301021997031003

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Taufik Kurrahman
NIM : 160211054
Prodi : Pendidikan Teknik Elektro
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Mata Pelajaran Praktik Penerapan Rangkaian Elektronika di SMK 1 Muhammadiyah Banda Aceh

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggung jawabkan;
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain;
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya;
4. Tidak memanipulasi dan tidak memalsukan data;
5. Mengerjakan sendiri karya ini mampu bertanggung jawab atas karya ini.

Bila di kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggung jawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

جامعة الرانيري

Banda Aceh, 25 Juli 2023

Yang Menyatakan,



Taufik Kurrahman

ABSTRAK

Nama : Taufik Kurrahman
NIM : 160211054
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Teknik Elektro
Judul : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Mata Pelajaran
Praktik Penerapan Rangkaian Elektronika di SMK 1
Muhammadiyah Banda Aceh
Jumlah Halaman : 88 Halaman
Pembimbing I : Ghufrani Ibnu Yasa, M.T
Pembimbing II : Muhammad Rizal Fachri, M.T
Kata Kunci : Pengembangan, Lembar Kerja Peserta Didik

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) sangat diperlukan dalam pembelajaran untuk mendukung siswa dalam menstimulasi kemampuan menyelesaikan berbagai permasalahan belajar. Namun demikian, tidak semua LKPD mampu menstimulasi dan memotivasi peserta didik untuk lebih giat dalam belajar. Oleh karenanya diperlukan pengembangan LKPD sehingga menjadi lebih menarik dan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang diinginkan. Pengembangan LKPD ini mengadopsi model pengembangan ADDIE yang dikembangkan oleh Lee dan Owens yaitu analisis desain, pengembangan, implementasi dan evaluasi. Tetapi, untuk pengembangan LKPD ini, peneliti hanya membatasi sampai tahap *development* (pengembangan) dan telah dimodifikasi. Hasil pengembangan LKPD pada materi Mendemonstrasikan rangkaian pengatur nada layak digunakan dilihat dari aspek kevalidan. Dimana hasil validasi materi diperoleh skor 4,60 dengan kategori sangat baik. Selanjutnya, hasil validasi media diperoleh rata-rata 4,30 dengan kategori sangat baik. Dengan demikian, LKPD yang telah dikembangkan dan diimplementasikan di kelas XI Jurusan Teknik Audio Video SMK 1 Muhammadiyah Banda Aceh mampu meningkatkan hasil belajar siswa dengan perolehan nilai rata-rata tes siswa 77,33 dan ketuntasan belajar mencapai 80%. Selain itu, sebanyak 60% siswa sangat setuju dengan penggunaan LKPD dalam pembelajaran penerapan rangkaian elektronika, selanjutnya 26,67% setuju dan sebanyak 13,33% siswa kurang setuju sebanyak 86,67% siswa merespon dengan baik penggunaan LKPD dalam pembelajaran materi mendemonstrasikan rangkaian pengatur nada.

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah segala puji penulis panjatkan atas ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis, yang diantaranya ialah nikmat Islam, nikmat iman dan nikmat kesehatan, sehingga penulis telah mampu menyelesaikan penelitian dengan judul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Mata Pelajaran Praktik Penerapan Rangkaian Elektronika di SMK 1 Muhammadiyah Banda Aceh”. Shalawat beriring salam kepangkuan nabi besar Muhammad SAW yang telah membawa manusia pada peradaban yang berilmu pengetahuan dan semoga kita semua mendapatkan syafa’atnya di hari akhir nanti.

Adapun maksud dan tujuan dari penulisan skripsi ini adalah untuk menuntaskan tugas akhir agar penulis dapat memperoleh gelar sarjana di Prodi Pendidikan Teknik Elektro. Pada kesempatan ini, penulis hendak menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan ribuan terima kasih kepada::

1. Terima kasih kepada kedua orang tua dan keluarga tercinta yang telah mendoakan serta memberikan dukungannya, sehingga saya termotivasi untuk menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
2. Terima kasih kepada bapak Prof. Safrul Muluk, S.Ag., M.A., M.Ed., Ph.D selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.
3. Terima kasih kepada ibu Hari Anna Lastya, M.T selaku Ketua Prodi Pendidikan Teknik Elektro.

4. Terima kasih kepada bapak Ghufran Ibnu Yasa, M.T sebagai pembimbing I dan bapak Muhammad Rizal Fachri, M.T selaku pembimbing II yang telah meluangkan waktu serta tenaganya, dan telah mencurahkan pemikirannya dalam membimbing penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
5. Terima kasih kepada teman-teman seperjuangan saya seluruh Sahabat PTE yang telah mensupport saya dan juga sama-sama berjuang dalam menyelesaikan skripsi ini.

Meskipun penulis telah berusaha keras dalam menyelesaikan skripsi penelitian ini sebaik mungkin, tapi penulis menyadari bahwa skripsi penelitian ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan adanya saran yang dapat dijadikan masukan bagi penulis guna perbaikan di masa yang akan datang. Semoga Allah SWT meridhai penulisan ini dan senantiasa memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua. Aamiin ya rabbal 'alamin.

Banda Aceh, 03 Mei 2023
Penulis,

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y

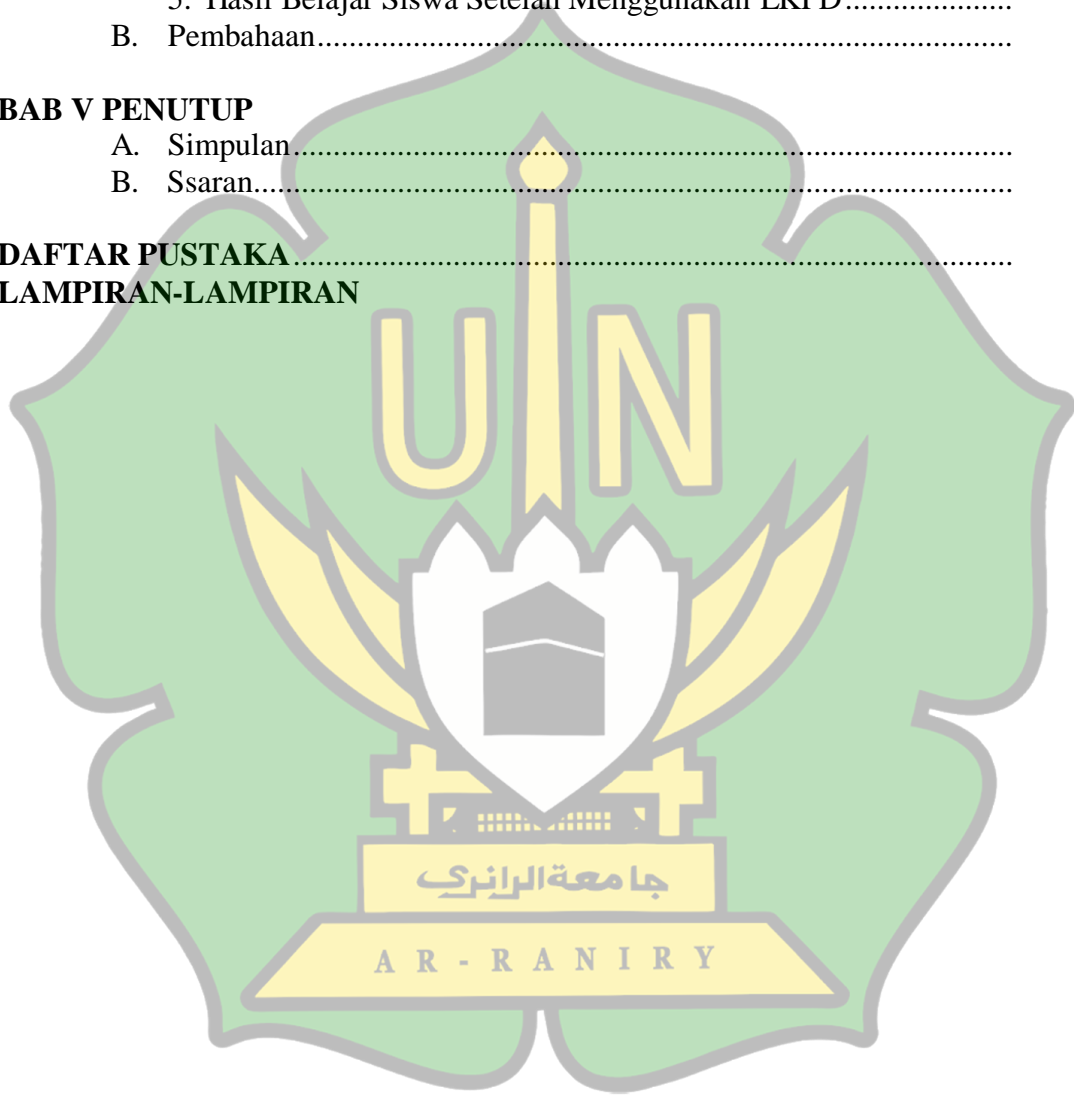
Taufik Kurrahman

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN SAMPUL JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	
LEMBAR PENGESAHAN SIDANG	
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah.....	5
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Manfaat Penelitian.....	6
E. Definisi Operasional.....	7
BAB II KAJIAN TEORI	
A. Lembar Kerja Peserta Didik.....	10
1. Pengertian Lembar Kerja Peserta Didik.....	10
2. Fungsi dan Tujuan Lembar Kerja Peserta Didik.....	11
3. Manfaat Lembar Kerja Peserta Didik.....	11
4. Prosedur Penyusunan Lembar Kerja Peserta Didik.....	12
5. Keunggulan dan Kelemahan Lembar Kerja Peserta Didik.....	13
6. Prinsip Pembuatan Lembar Kerja Peserta Didik.....	14
B. Lembar Kerja Peserta Didik untuk Sekolah Menengah Kejuruan ..	17
C. Bahan Ajar.....	17
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Model Pengembangan.....	20
B. Prosedur Pengembangan.....	20
C. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	25
D. Data dan Sumber Data.....	25
E. Objek Penelitian.....	25
F. Teknik Pengumpulan Data.....	25
G. Uji Instrumen Penelitian.....	26
1. Uji Kelayakan Ahli Materi.....	26
2. Uji Kelayakan Ahli Media.....	27
3. Kuesioner untuk Siswa.....	28
H. Teknik Analisis Data.....	29

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian.....	32
1. Potensi dan Masalah Praktik Penerapan Rangkaian Elektronika di SMK 1 Muhammadiyah Banda Aceh.....	32
2. Analisis Pengembangan LKPD	32
3. Analisis Hasil Validasi Pertama LKPD	39
4. Analisis Hasil Validasi Akhir LKPD.....	45
5. Hasil Belajar Siswa Setelah Menggunakan LKPD.....	48
B. Pembahasan.....	52
 BAB V PENUTUP	
A. Simpulan.....	59
B. Ssaran.....	60
 DAFTAR PUSTAKA.....	61
LAMPIRAN-LAMPIRAN	



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Sumber Daya Manusia (SDM) yang berkualitas akan terbentuk jika terlaksana proses pendidikan yang berkualitas.¹ Adapun upaya untuk meningkatkan kualitas pendidikan tidak terlepas dari penerapan Kurikulum 13 (K13) yang sesuai terhadap perubahan sosial, tidak melampaui batas kewajaran, bisa menampung keragaman dan kemajuan teknologi.

Undang-undang Sistem Pendidikan Nasional No.20 Tahun 2003 Pasal 15, menyatakan pendidikan menengah kejuruan bertujuan untuk menyiapkan peserta didik terutama untuk bekerja dalam bidang tertentu. Tujuan tersebut kemudian dijabarkan lagi menjadi tujuan umum dan tujuan khusus. Tujuan umum, sebagai bagian dari sistem pendidikan menengah kejuruan SMK bertujuan: (1) menyiapkan peserta didik agar dapat menjalani kehidupan secara layak; (2) meningkatkan keimanan dan ketakwaan peserta didik; (3) menyiapkan peserta didik agar menjadi warga negara yang mandiri dan bertanggung jawab; (4) menyiapkan peserta didik agar memahami dan menghargai keanekaragaman budaya bangsa Indonesia; dan (5) menyiapkan peserta didik agar menerapkan dan memelihara hidup sehat, memiliki wawasan lingkungan, pengetahuan dan seni.²

Tujuan khusus, SMK yaitu (1) menyiapkan peserta didik agar dapat bekerja, baik secara mandiri atau mengisi lapangan pekerjaan yang ada di dunia usaha dan

¹ Isjoni, dkk. *Model-model Pembelajaran Mutakhir*, (Jakarta: Pustaka Pelajar, 2008), h. 3.

² Undang-undang Sistem Pendidikan Nasional No.20 Tahun 2003.

industri sebagai tenaga kerja tingkat menengah, sesuai dengan bidang dan program keahlian yang diminati; (2) membekali peserta didik agar mampu memilih karir, ulet dan gigih dalam berkompentensi dan mampu mengembangkan sikap profesional dalam bidang keahlian yang diminati; dan (3) membekali peserta didik dengan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) agar mampu mengembangkan diri sendiri melalui jenjang pendidikan yang lebih tinggi.³

Sebagai upaya untuk mencapai tujuan tersebut, sekolah menengah kejuruan harus menyediakan sarana dan prasarana dalam kegiatan pembelajaran. Salah satu sarana pokok yang harus disediakan yaitu sumber belajar siswa yang berkualitas dan sesuai dengan K13 yang digunakan. Selain untuk menambah pengetahuan siswa, sumber belajar di sekolah menengah kejuruan juga harus mampu meningkatkan skills pada bidang keahlian yang dipilih.

Charles Prosser dalam Djojonegoro minimal ada empat falsafah pendidikan kejuruan, yaitu: (1) pendidikan kejuruan akan efisien jika disediakan lingkungan belajar yang sesuai dengan (replika) lingkungan di tempat kelak mereka bekerja; (2) latihan kejuruan yang efektif hanya dapat dilaksanakan jika tugas-tugas yang diberikan di dalam latihan memiliki kesamaan operasional dengan peralatan yang sama dan mesin yang sama dengan yang akan dipergunakan di dalam kerjanya kelak; (3) pendidikan kejuruan akan efektif jika latihan diberikan secara langsung dan spesifik di dalam pemikiran, perhatian, minat, dan 3 intelegensi intrisik dengan kemungkinan pengembangan terbesar; (4) pendidikan kejuruan akan efektif jika

³ Undang-undang Sistem Pendidikan Nasional No.20 Tahun 2003.

sejak latihan sudah dibiasakan dengan perilaku yang akan ditunjukkan dalam pekerjaannya kelak.⁴

Bahan pelajaran dalam belajar berguna sebagai perangsang tindakan pendidik dan juga untuk memberi dorongan dalam belajar yang bertujuan mencapai tujuan pembelajaran. Menurut Munandar dalam Suyono dan Hariyanto yang berpendapat bahwa pembelajaran dikondisikan supaya dapat mendorong kreativitas siswa secara keseluruhan, membuat siswa aktif, mencapai tujuan pembelajaran secara efektif dan berlangsung dalam kondisi menyenangkan.⁵

Hasil observasi awal yang penulis lakukan pada tanggal 16-18 Nopember 2021 di SMK 1 Muhammadiyah Banda Aceh, ditemukan pada saat proses pembelajaran praktikum Rangkaian Elektronika. Berdasarkan hasil observasi yang dilaksanakan, guru di Jurusan Teknik Audio Video SMK Muhammadiyah 1 Banda Aceh belum menyediakan Lembar Kerja Peserta Didik untuk pembelajaran praktikum Penerapan Rangkaian Elektronika yang sesuai dengan K13 sehingga siswa tidak mempunyai acuan untuk pembelajaran praktikum.⁶

Hal ini mengakibatkan guru harus memandu praktikum siswa dengan sangat aktif sehingga kemandirian siswa kurang berkembang. Pelaksanaan K13 sebenarnya juga diikuti dengan penerbitan Buku K13 dari pemerintah tetapi isi buku dinilai belum bisa langsung diterapkan dalam praktikum karena masih bersifat teoritis. Selain itu, karena tidak tersedianya Lembar kerja peserta didik juga mengakibatkan

⁴ Wardiman Djojonegoro. *Pengembangan Sumberdaya Manusia Melalui Sekolah Menengah Kejuruan*. (Jakarta: Balai Pustaka, 1999), h. 38.

⁵ Suryono dan Hariyanto, *Belajar dan Pengajaran: Teori dan Konsep Dasar*. (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2014), h. 33.

⁶ Observasi awal di SMK 1 Muhammadiyah Banda Aceh, 16-18 Nopember 2021.

siswa mengalami kebingungan dalam melaksanakan praktikum karena tidak mempunyai buku acuan.

Mengatasi hal tersebut diperlukan proses pembelajaran yang dapat dilakukan secara maksimal dengan adanya pendukung pembelajaran seperti Lembar kerja peserta didik, karena Lembar kerja peserta didik dapat membantu memahami siswa dalam belajar. Lembar kerja peserta didik adalah panduan siswa yang digunakan untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah. Lembar kerja peserta didik memuat sekumpulan kegiatan mendasar yang harus dilakukan oleh siswa untuk memaksimalkan pemahaman dalam upaya pembentukan kemampuan dasar sesuai indikator pencapaian hasil belajar yang harus ditempuh.⁷

Lembar Kerja Peserta Didik sangat diperlukan dalam pembelajaran untuk mendukung siswa dalam menstimulasi kemampuan menyelesaikan berbagai permasalahan. Akan tetapi, Lembar Kerja Peserta Didik dan bahan ajar yang ada sekarang ini lebih banyak menekankan rumus dan prosedur matematis bukan tentang penalaran dan penerapan konsep rangkaian elektronika. Hal tersebut membuat peserta didik kurang mampu untuk memecahkan berbagai masalah praktikum rangkaian elektronika. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk menstimulasi kemampuan praktikum rangkaian elektronika siswa adalah dengan mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik praktik penerapan rangkaian elektronika.

Berdasarkan permasalahan yang ada dan hakikat Lembar Kerja Peserta Didik tersebut, maka dalam penelitian ini akan dilakukan pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik mata pelajaran penerapan rangkaian elektronika yang berpedoman

⁷ Trianto. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*, (Jakarta: Kharisma Putra Grafika, 2018), h. 222.

pada K13 dan sesuai dengan kondisi lapangan, tidak melampaui batas kewajaran dan dapat menampung keragaman dan kemajuan teknologi sehingga dapat digunakan sebagai bahan ajar khususnya di SMK 1 Muhammadiyah Banda Aceh.

Adapun penelitian berjudul **“Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Mata Pelajaran Praktik Penerapan Rangkaian Elektronika di SMK 1 Muhammadiyah Banda Aceh”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang dan identifikasi masalah di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana hasil pengembangan lembar kerja peserta didik pada pelajaran penerapan rangkaian elektronika kelas XI SMK 1 Muhammadiyah Banda Aceh?
2. Bagaimana kelayakan lembar kerja peserta didik pada pelajaran penerapan rangkaian elektronika sebagai bahan ajar di kelas XI SMK 1 Muhammadiyah Banda Aceh?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Untuk mendeskripsikan tahapan-tahapan pengembangan Lembar kerja peserta didik pada pelajaran penerapan rangkaian elektronika kelas XI SMK 1 Muhammadiyah Banda Aceh.

2. Untuk mengetahui kelayakan lembar kerja peserta didik pada pelajaran penerapan rangkaian elektronika sebagai bahan ajar di kelas XI SMK 1 Muhammadiyah Banda Aceh.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat beberapa manfaat sebagai berikut:

1. Bagi sekolah
 - a. Memberikan sumbangan bagi penelitian di sekolah sebagai upaya meningkatkan mutu pendidikan di Indonesia.
 - b. Menambah bahan ajar pada mata pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika.
2. Bagi guru
 - a. Membantu guru dalam mendampingi siswa praktikum Penerapan Rangkaian Elektronika.
 - b. Memudahkan guru dalam menyiapkan alat dan bahan praktikum.
 - c. Membantu guru melaksanakan pembelajaran yang berkualitas.
3. Bagi siswa
 - a. Memudahkan siswa dalam mengetahui maksud dan tujuan pelaksanaan praktikum.
 - b. Memudahkan siswa dalam melaksanakan langkah-langkah praktikum.
 - c. Membantu siswa untuk meningkatkan kemandirian siswa dalam pembelajaran praktikum.

- d. Membantu siswa untuk meningkatkan ketrampilan ada mata pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika.

E. Definisi Operasional

Untuk menghindari multi tafsir serta untuk memudahkan pemahaman isi tulisan, maka perlu adanya definisi istilah-istilah penting, yang menjadi pokok pembahasan utama dalam penulisan sebagai berikut:

1. Lembar Kerja Peserta Didik

Lembar Kerja Peserta Didik adalah panduan siswa yang digunakan untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah. Lembar kerja peserta didik memuat sekumpulan kegiatan mendasar yang harus dilakukan oleh siswa untuk memaksimalkan pemahaman dalam upaya pembentukan kemampuan dasar sesuai indikator pencapaian hasil belajar yang harus ditempuh.⁸ Lembar kerja peserta didik adalah penuntun yang dipakai pendidik dalam melihat sampai dimana pengetahuan peserta didik sekaligus untuk menumbuhkan keterlibatan atau aktivitas pesertadidik dalam proses belajar. Pada umumnya, Lembar kerja peserta didik berisi pengertian, rumus, contoh soal dan soal-soal yang merangsang pesertadidik untuk lebih aktif dalam proses belajar.

2. Pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika

Mata pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika diajarkan pada tingkat XI Jurusan Teknik Audio Video. Siswa diharapkan mampu menguasai standar kompetensi yang telah dirumuskan oleh penyusun kurikulum. Dalam mata pelajaran

⁸ Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*, (Surabaya: Kencana, 2009), h. 222-223.

Penerapan Rangkaian Elektronika, siswa diharapkan bisa mengetahui cara menerapkan komponen-komponen elektronika dalam suatu rangkaian elektronika.

Materi mata pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika di SMK 1 Muhammadiyah Banda Aceh disampaikan pada semester 1 dan 2.



BAB II KAJIAN TEORI

A. Lembar Kerja Peserta Didik

1. Pengertian Lembar Kerja Peserta Didik

Lembar Kerja Peserta Didik adalah panduan siswa yang digunakan untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah. Lembar Kerja Peserta Didik memuat sekumpulan kegiatan mendasar yang harus dilakukan oleh siswa untuk memaksimalkan pemahaman dalam upaya pembentukan kemampuan dasar sesuai indikator pencapaian hasil belajar yang harus ditempuh.¹ Pembelajaran menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik dapat mendorong peserta didik untuk mengelola sendiri bahan pelajaran atau bersama teman dalam suatu diskusi. Selain itu, Lembar Kerja Peserta Didik memberikan kesempatan penuh kepada peserta didik untuk mengungkapkan kemampuan dan ketrampilan, serta mendorong peserta didik untuk mengembangkan proses berpikirnya.

Berdasarkan uraian tersebut, maka Lembar Kerja Peserta Didik dapat diartikan sebagai media yang digunakan oleh pendidik untuk menyampaikan maksud, tujuan, dan informasi kepada peserta didik supaya peserta didik dapat belajar secara mandiri. Lembar Kerja Peserta Didik berisi daftar pekerjaan yang harus dilakukan oleh siswa, petunjuk pelaksanaan dan penyelesaian, serta tugas yang berguna untuk mengukur pemahaman peserta didik.

¹ Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*, (Surabaya:Kencana, 2009), h. 222.

2. Fungsi dan Tujuan Lembar Kerja Peserta Didik

Lembar Kerja Peserta Didik memiliki setidaknya empat fungsi dalam pembelajaran yaitu sebagai berikut:

- a. Sebagai bahan ajar yang bisa meminimalkan peran pendidik, namun lebih mengaktifkan siswa.
- b. Sebagai bahan ajar yang mempermudah siswa untuk memahami materi yang diberikan.
- c. Sebagai bahan ajar yang ringkas dan kaya tugas untuk berlatih.
- d. Memudahkan pelaksanaan pengajaran kepada siswa.²

Tujuan penyusunan Lembar Kerja Peserta Didik dalam hal ini, paling tidak ada empat poin yang menjadi tujuan penyusunan Lembar Kerja Peserta Didik, yaitu:

- a. Menyajikan bahan ajar yang memudahkan siswa untuk berinteraksi dengan materi yang diberikan.
- b. Menyajikan tugas-tugas yang meningkatkan penguasaan siswa terhadap materi yang diberikan.
- c. Melatih kemandirian belajar siswa.
- d. Memudahkan pendidik dalam memberikan tugas kepada siswa.

3. Manfaat Lembar Kerja Peserta Didik

Suyitno dalam Hidayat mengungkapkan manfaat yang diperoleh dengan penggunaan Lembar Kerja Peserta Didik dalam proses pembelajaran, yaitu:

- a. Mengaktifkan peserta didik dalam proses pembelajaran,
- b. Membantu peserta didik dalam mengembangkan konsep,

² Andi Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. (Yogyakarta: Diva Press. 2012), h. 205.

- c. Melatih peserta didik dalam menemukan dan mengembangkan keterampilan proses,
- d. Sebagai pedoman pendidik dan peserta didik dalam melaksanakan proses pembelajaran,
- e. Membantu peserta didik memperoleh catatan tentang materi yang dipelajari melalui kegiatan belajar,
- f. Membantu peserta didik untuk menambah informasi tentang konsep yang dipelajari melalui kegiatan belajar secara sistematis.³

4. Prosedur Penyusunan Lembar Kerja Peserta Didik

Darmodjo dan Kaligis dalam Indriyani menjelaskan bahwa dalam penyusunan Lembar Kerja Peserta Didik harus memenuhi berbagai persyaratan, yaitu:

- a. Syarat didaktik ialah salah satu sarana berlangsungnya proses belajar mengajar Lembar Kerja Peserta Didik harus memenuhi syarat didaktik. Maksudnya Lembar Kerja Peserta Didik wajib mengikuti asas belajar mengajar yang efektif, yaitu: memperhatikan adanya perbedaan individual. Jadi Lembar Kerja Peserta Didik yang baik itu ialah yang dapat digunakan baik oleh peserta didik yang lama, yang sedangkan mampu yang pintar. Mewajibkan pada proses untuk menemukan konsep-konsep sehingga Lembar Kerja Peserta Didik dapat berfungsi sebagai petunjuk jalan bagi peserta didik untuk mencari tahu.⁴

³ Andi Prastowo, *Panduan Kreatif...*, h. 207.

⁴ Widodo, Chomsin S. dan Jasmadi. *Panduan Menyusun...* h. 45.

b. Syarat konstruksi ialah syarat-syarat yang berkaitan dengan penggunaan susunan kalimat, bahasa, kosa kata, tingkat kesukaran dan kejelasan yang pada hakikatnya haruslah tepat guna dalam maksudnya bisa dimengerti oleh peserta didik.

c. Syarat teknis, dari segi teknis memiliki beberapa pembahasan yaitu:

1) Menggunakan huruf cetak dan tidak menggunakan huruf latin atau romawi, menggunakan huruf tebal yang agak besar, bukan huruf biasa yang diberi garis bawah, menggunakan bingkai untuk membedakan kalimat perintah dengan jawaban peserta didik, mengusahakan agar perbandingan besarnya huruf dengan besarnya gambar serasi.

2) Gambar yang baik untuk Lembar Kerja Peserta Didik ialah bisa menyampaikan pesan/isi dari gambar tersebut secara efektif kepada pengguna Lembar Kerja Peserta Didik. Yang lebih penting adalah kejelasan isi atau pesan dari gambar itu secara keseluruhan.

3) Penampilan ialah hal yang sangat penting dalam sebuah Lembar Kerja Peserta Didik. Apabila suatu Lembar Kerja Peserta Didik ditampilkan dengan penuh kata-kata, kemudian ada sederetan pertanyaan yang wajib jawab oleh peserta didik, hal ini akan menimbulkan kesan bosan atau tidak menarik.

5. Keunggulan dan Kelemahan Lembar Kerja Peserta Didik

Keunggulan Lembar Kerja Peserta Didik menurut Arsyad (2013:76) sebagai berikut:

a. Peserta didik bisa belajar sesuai kemampuan yang dimiliki.

- b. Selain bisa mengulang materi, media cetakan dapat membuat pemikiran yang logis oleh peserta didik.
- c. Daya tarik dari informasi yang disajikan adalah penggabungan teks serta gambar.
- d. Peserta didik lebih terlibat karena wajib memberi respon terhadap pernyataan dan latihan yang disusun.

Kelemahan Lembar Kerja Peserta Didik menurut Arsyad (2013:77) sebagai berikut:

- a. Tidak bisa menampilkan gambar gerak dalam halaman media cetakan.
- b. Biaya percetakan akan mahal jika menampilkan gambar, ilustrasi maupun foto berwarna-warni.
- c. Pembagian materi pelajaran dalam media cetakan harus dirancang sedemikian rupa sehingga tidak terlalu panjang dan peserta didik menjadi lebih bosan.

6. Prinsip Pembuatan Lembar Kerja Peserta Didik

Lembar Kerja Peserta Didik digunakan sebagai bahan ajar dan mutlak dibutuhkan untuk pelaksanaan pembelajaran praktikum karena fungsi dan manfaatnya yang banyak. Sehingga dalam membuat Lembar Kerja Peserta Didik perlu mempertimbangkan beberapa hal supaya layak digunakan, adapun hal yang perlu dipertimbangkan yaitu: 1) mengajarkan pekerjaan yang akan sering dilakukan terlebih dahulu; 2) dimulai dari pekerjaan yang sederhana; 3) dimulai dari yang paling menarik; 4) pemilihan langkah-langkah yang paling tepat; dan 5) menekankan pembelajaran ketrampilan.

Selain pertimbangan tersebut, untuk proses penyempurnaan perlu memperhatikan 6 elemen seperti yang diungkapkan Azhar Arsyad yaitu: 1) konsistensi dalam penggunaan format halaman, penggunaan spasi, dan penggunaan model dan ukuran kertas; 2) format kolom harus sesuai dengan ukuran kertas dan point-point penting diberi tanda khusus misalnya cetak tebal atau huruf miring; 3) organisasi atau susunannya runtut berdasarkan materi pelajaran, teks disusun sedemikian rupa supaya tidak terjadi kesalahfahaman terhadap suatu informasi, dan pemisahan teks bisa memakai kolom, kotak, elips atau bentuk lainnya; 4) menambah daya tarik dengan mengkombinasikan gambar, warna, dan tulisan yang serasi, dan menggunakan model penyampaian informasi yang variatif; 5) ukuran huruf harus sesuai dengan ukuran kertas serta proporsional antara judul, subjudul dan isi naskah; 6) ruang atau spasi kosong digunakan untuk titik-titik istirahat dan untuk menambah tingkat keterbacaan maka spasi antar baris dan antar paragraf harus disesuaikan.⁵

Hendro Darmodjo dan Jenny R.E. Kaligis menjelaskan Lembar Kerja Peserta Didik dikatakan berkualitas baik bila memenuhi syarat didaktik, syarat konstruksi dan syarat teknis. Syarat didaktik yang dimaksud yaitu LKPD harus mengikuti asas-asas belajar-mengajar yang efektif, diantaranya memperhatikan adanya perbedaan individual; menekankan pada proses untuk menemukan konsep-konsep; memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan siswa; dapat mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosional, moral, dan estetika pada

⁵ Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran*. (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2014), h. 85.

diri siswa; dan pengalaman belajarnya ditentukan oleh tujuan pengembangan pribadi siswa bukan ditentukan oleh materi bahan pelajaran.⁶

Syarat konstruksi adalah syarat-syarat yang berkenaan dengan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosa-kata, tingkat kesukaran, dan kejelasan yang pada hakikatnya haruslah tepat guna dalam arti dapat dimengerti oleh pengguna yaitu siswa. Syarat konstruksi meliputi penggunaan bahasa yang sesuai dengan tingkat kedewasaan siswa; penggunaan struktur kalimat yang jelas; memiliki tata urutan pelajaran yang sesuai dengan tingkat kemampuan siswa; menghindari pertanyaan yang terlalu terbuka; tidak mengacu pada buku sumber yang di luar kemampuan keterbacaan siswa; menyediakan ruangan yang cukup untuk memberi keleluasaan pada siswa untuk menuliskan jawaban atau menggambar pada LKPD; menggunakan kalimat yang sederhana dan pendek; menggunakan lebih banyak ilustrasi daripada kata-kata; dapat digunakan untuk semua siswa baik yang lamban maupun yang cepat daya pikirnya; memiliki tujuan belajar yang jelas serta bermanfaat sebagai sumber motivasi; dan mempunyai identitas untuk memudahkan administrasinya.

Persyaratan teknis yang dimaksud yaitu tentang format penulisannya, antara lain menggunakan huruf cetak dan tidak menggunakan huruf Latin atau Romawi; menggunakan huruf tebal yang agak besar untuk topik, bukan huruf biasa yang diberi garis bawah; menggunakan tidak lebih dari 10 kata dalam satu baris; menggunakan bingkai untuk membedakan kalimat perintah dengan jawaban siswa; perbandingan antara besar huruf dengan gambar serasi.

⁶ Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran...*, h. 89.

B. Lembar Kerja Peserta Didik untuk Sekolah Menengah Kejuruan

Selain berpedoman pada kajian teori tentang Lembar Kerja Peserta Didik yang sudah dirangkum dari pendapat para ahli, penyusunan Lembar Kerja Peserta Didik yang digunakan untuk Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) juga harus mengakomodasi visi misi Sekolah Menengah Kejuruan. Menurut penulis, Lembar Kerja Peserta Didik untuk SMK harus memenuhi kriteria, yaitu:

1. Sistematika atau susunan tata ruang yang sesuai dengan prinsip pembuatan Lembar Kerja Peserta Didik;
2. Gambar dan tulisan dan warna yang jelas dan serasi;
3. Tujuan pembelajaran yang jelas dan sesuai dengan kompetensi dalam Kurikulum Merdeka;
4. Pemilihan alat dan bahan praktek yang sesuai dengan perkembangan teknologi;
5. Hal-hal yang berkaitan dengan keselamatan kerja;
6. Langkah kerja yang tepat, urutan, tidak menimbulkan kebingungan dan efisien terhadap waktu dan tempat; dan
7. Soal evaluasi yang memancing siswa supaya mengetahui tujuan dilaksanakannya praktikum.

C. Bahan Ajar

Bahan ajar adalah seperangkat sarana atau alat pembelajaran yang berisikan materi pembelajaran, metode, batasan-batasan dan cara mengevaluasi yang didesain secara sistematis dan menarik dalam rangka mencapai tujuan yang diharapkan, yaitu

mencapai kompetensi dengan segala kompleksitasnya.⁷ Sedangkan menurut Dewi dkk, bahan ajar adalah suatu perangkat atau bahan yang memuat materi atau isi pembelajaran dan berfungsi membelajarkan peserta didik secara sistematis dan terarah sesuai dengan tujuan yang telah dirumuskan.⁸

Bahan ajar yang baik harus dirancang dan dibuat sesuai dengan kaidah instruksional.⁹ Hal ini diperlukan karena bahan ajar akan digunakan oleh pendidik untuk membantu menyelesaikan tugas mereka dalam proses pembelajaran. Adapun beberapa manfaat penggunaan bahan ajar yaitu waktu penggunaan waktu dan penyampaian materi lebih efektif, pendidik akan mempunyai lebih banyak waktu untuk membimbing peserta didik dalam pembelajaran, sebagai sumber pengetahuan siswa selain dari guru atau pendidik sehingga akan mengurangi ketergantungan terhadap guru atau pendidik.

Uraian tersebut menjelaskan bahwa bahan ajar mempunyai peranan yang sangat penting dalam pembelajaran sehingga dalam mengembangkan bahan ajar harus sesuai dengan kaidah-kaidah pengembangan. Adapun rambu-rambu yang harus dipatuhi dalam pembuatan bahan ajar yaitu: (1) bahan ajar harus sesuai dengan peserta didik; (2) bahan ajar diharapkan mampu mengubah perilaku peserta didik; (3) bahan ajar yang dikembangkan harus sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik diri; (4) bahan ajar harus sesuai dengan program pembelajaran yang berlangsung; (5) dalam bahan ajar harus mencakup tujuan pembelajaran secara spesifik; (6) bahan ajar

⁷ Widodo, Chomsin S. dan Jasmadi. *Panduan Menyusun Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*. (Jakarta: Alex Media Komputindo, 2008), h. 40.

⁸ Dewi, P., Belawati, T., Purwanto dan Sadjati, I.M., *Teknologi Pembelajaran Peningkatan Kualitas Belajar Melalui Teknologi Pembelajaran*. (Jakarta: Pusat Teknologi Komunikasi dan Informasi Pendidik, 2004), h. 408.

⁹ Widodo, Chomsin S. dan Jasmadi. *Panduan....*, h. 40.

harus memuat materi pelajaran secara rinci; dan (7) terdapat evaluasi sebagai pengukur keberhasilan.¹⁰

Bentuk penyajian bahan ajar bermacam-macam sesuai dengan perkembangan teknologi (Sungkono dkk, 2003:4). Namun secara umum bahan ajar dapat dikelompokkan menjadi bahan ajar cetak, bahan ajar dengar, bahan ajar pandang dengar dan bahan ajar interaktif.¹¹



¹⁰ Widodo, Chomsin S. dan Jasmadi. *Panduan...*, h. 42

¹¹ Abdul Majid. *Perencanaan Pembelajaran*. (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2006), h. 174.

BAB III METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Model yang digunakan adalah pengembangan model 4-D. Model pengembangan 4-D (Four D) merupakan model pengembangan perangkat pembelajaran. Model ini dikembangkan oleh S. Thiagarajan, Dorothy S. Semmel, dan Melvyn I. Semmel (1974). Model pengembangan 4D terdiri atas 4 tahap utama yaitu: *Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan), *Develop* (pengembangan) dan *Disseminate* (penyebaran).

Model pengembangan ini dipilih karena bertujuan untuk menghasilkan produk berupa Lembar Kerja Peserta Didik pada pelajaran penerapan rangkaian elektronika. Produk yang dikembangkan kemudian diuji kelayakannya dengan uji validitas dan uji coba produk di SMK 1 Muhammadiyah Banda Aceh.

B. Prosedur Pengembangan

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain penelitian pengembangan model 4-D (*Four D Models*) menurut Thiagarajan. Hal ini meliputi 4 tahap yaitu tahap pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*) dan diseminasi (*disseminate*) yang dapat dijelaskan sebagai berikut:

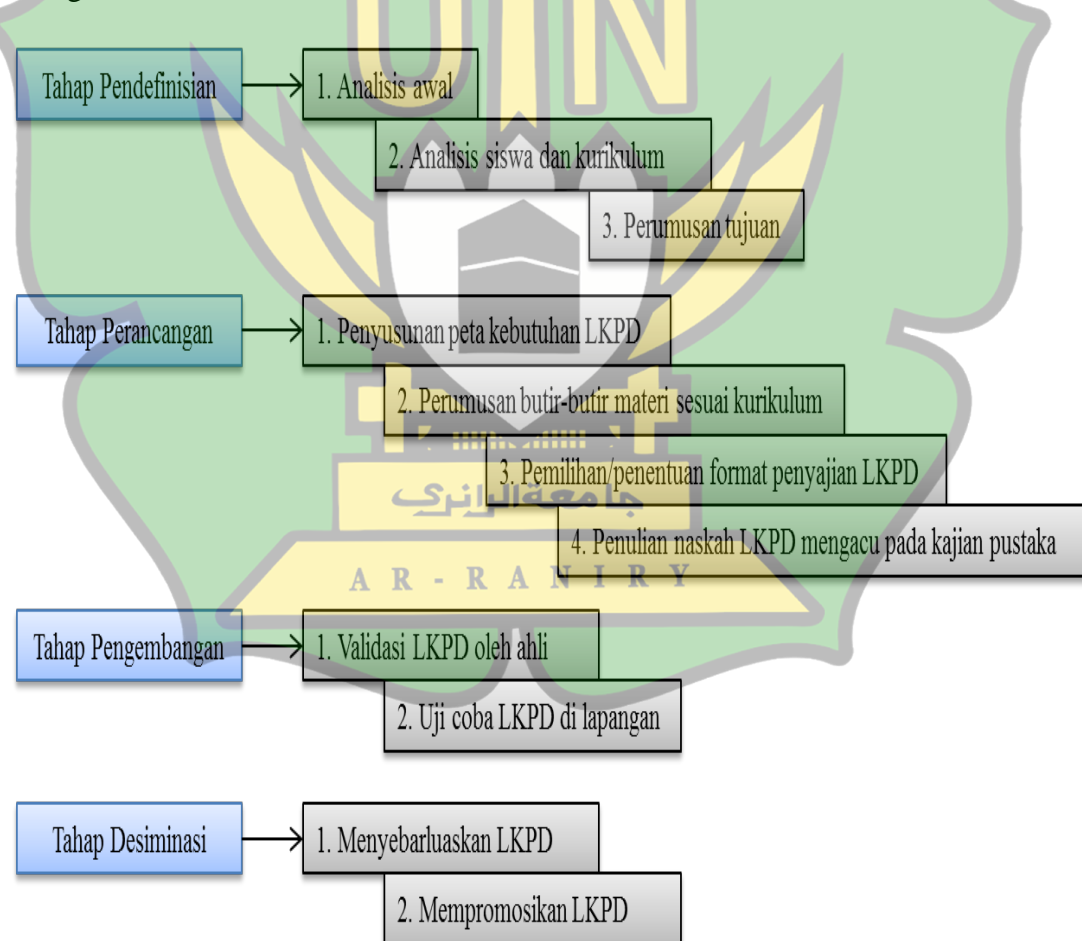
Tabel 3.1 Prosedur Pengembangan Model 4-D

No	Tahap	Deskripsi
1	Pendefinisian (<i>define</i>)	a. Analisis awal b. Analisis siswa c. Analisis Kurikulum Tahun 2013

2	Perancangan <i>design</i>)	a. Penyusunan peta kebutuhan LKPD berdasarkan K13 b. Perumusan butir-butir materi c. Pemilihan format penyajian
3	Pengembangan (<i>develop</i>)	a. Validasi ahli b. Uji coba lapangan
4	Diseminasi (<i>disseminate</i>)	a. Menyebarluaskan LKPD terbatas di SMK 1 Muhammadiyah Banda Aceh b. Mempromosikan produk akhir LKPD terbatas di SMK 1 Muhammadiyah Banda Aceh

(Sumber: Diadaptasi dari Thiagarajan, 1974)

Adapun block rangkaian pengembangan model 4D dapat digambarkan sebagai berikut.



Gambar 3.1
Rangkaian Pengembangan LKPD Model 4D

1. Tahap pendefinisian (*define*)

Tahap pendefinisian berguna untuk menentukan dan mendefinisikan kebutuhan-kebutuhan di dalam proses pembelajaran serta mengumpulkan berbagai informasi yang berkaitan dengan produk yang akan dikembangkan. Tahap pendefinisian bertujuan untuk mengumpulkan informasi di lapangan guna mendapatkan produk yang akan dikembangkan. Adapun tahap pendefinisian mencakup tiga langkah yaitu analisis awal, analisis siswa dan kurikulum, dan perumusan tujuan. Analisis awal bertujuan mengidentifikasi masalah pokok yang ada di jurusan Teknik Audio Video.

Pada tahap ini diperoleh informasi berkaitan dengan kegiatan pembelajaran kelas XI dan kondisi sarana dan prasarana pembelajaran. Dalam hal ini peneliti menemukan salah satu permasalahan yang ada, yaitu belum tersedianya Lembar Kerja Peserta Didik untuk praktik penerapan rangkaian elektronika semester genap. Berdasarkan permasalahan tersebut maka perlu dikembangkan Lembar Kerja Peserta Didik sebagai bahan ajar untuk praktik penerapan rangkaian elektronika yang harapannya dapat meningkatkan kualitas pembelajaran.

Analisis siswa dan kurikulum bermaksud untuk mendapatkan informasi terkait karakteristik siswa sehingga bisa menjadi salah satu pertimbangan dalam mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik. Sedangkan analisis kurikulum dimaksudkan untuk mengetahui standar kompetensi yang harus dikuasai oleh siswa. Kondisi siswa di jurusan Teknik Audio Video SMK 1 Muhammadiyah Banda Aceh, mudah diatur dan antusias dengan materi yang disampaikan oleh guru maupun mahasiswa PPL. Adapun untuk kurikulum yang digunakan adalah Kurikulum Tahun

2013. Adapun perumusan tujuan bermaksud untuk menentukan arah perilaku obyek penelitian yang kemudian diterapkan pada Lembar Kerja Peserta Didik yang akan dikembangkan oleh peneliti supaya tidak keluar dari tujuan awal.

2. Tahap perancangan (*design*)

Dalam merancang Lembar Kerja Peserta Didik harus memperhatikan aspek-aspek kelayakan supaya bisa diterapkan di lapangan. Pada tahap perancangan ini terdapat empat langkah yang dilakukan, langkah pertama adalah penyusunan peta kebutuhan Lembar Kerja Peserta Didik dengan mengacu pada Standar Kompetensi yang ada pada Kurikulum Tahun 2013. Dalam langkah ini dapat menyimpulkan jumlah Lembar Kerja Peserta Didik yang akan dibuat. Langkah kedua yaitu perumusan butir-butir materi yang bertujuan untuk menentukan judul Lembar Kerja Peserta Didik yang sesuai dengan Kompetensi Dasar pada silabus Kurikulum Tahun 2013.

Tahap ketiga adalah pemilihan format penyajian yang bertujuan supaya menghasilkan Lembar Kerja Peserta Didik yang baik, menarik dan mudah diterapkan. Dan langkah keempat yaitu penulisan naskah Lembar Kerja Peserta Didik, adapun penulisan naskah ini mengacu pada kajian pustaka pembuatan Lembar Kerja Peserta Didik seperti kriteria LKPD yang baik, komponen-komponen wajib, aspek-aspek kelayakan, dan sebagainya.

3. Tahap pengembangan (*develop*)

Tahap pengembangan ini merupakan tahapan yang bertujuan untuk menghasilkan produk akhir setelah melalui proses validasi, revisi, dan ujicoba di lapangan. Dalam tahap pengembangan ini terdapat 2 langkah, yaitu validasi ahli dan

uji coba lapangan. Validasi ahli yaitu proses penilaian yang dilakukan oleh ahli / praktisi terhadap produk yang dihasilkan mencakup aspek-aspek kelayakan dengan tujuan mengetahui tingkat kelayakan produk yang dikembangkan dan mendapatkan masukan sebagai bahan perbaikan atau revisi. Langkah ini berguna untuk menghasilkan produk (Lembar Kerja Peserta Didik) yang layak digunakan untuk uji coba lapangan. Adapun uji coba lapangan dilakukan pada subyek yang sesungguhnya dan dimaksudkan supaya mendapat masukan dari siswa sebagai pengguna terhadap produk yang dikembangkan, dalam hal ini Lembar Kerja Peserta Didik supaya layak digunakan sebagai bahan ajar.

4. Tahap diseminasi (*diseminate*)

Setelah uji coba terbatas dan instrumen telah direvisi, tahap selanjutnya adalah tahap diseminasi. Tujuan dari tahap ini adalah menyebarluaskan Lembar Kerja Peserta Didik. Pada penelitian ini hanya dilakukan diseminasi terbatas, yaitu dengan menyebarluaskan dan mempromosikan produk akhir Lembar Kerja Peserta Didik secara terbatas kepada guru SMK 1 Muhammadiyah Banda Aceh.

C. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2021-2022 antara bulan Januari sampai dengan Februari 2021 dengan tempat pengambilan data di SMK 1 Muhammadiyah Banda Aceh yang beralamat di Seutui, Kecamatan Baiturrahman, Kota Banda Aceh.

D. Populasi dan Sampel Penelitian

Menurut Sugiyono (2017:80) “Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI Jurusan Teknik Audio Video SMK 1 Muhammadiyah Banda Aceh berjumlah 15 orang.

Menurut Sugiyono, (2017:81) sampel ialah bagian dari populasi yang menjadi sumber data dalam penelitian, dimana populasi merupakan bagian dari jumlah karakteristik yang dimiliki oleh populasi.¹ Mengingat jumlah populasi sedikit, maka seluruh populasi dijadikan sampel penelitian. Dengan demikian, sampel penelitian ini adalah siswa kelas XI Jurusan Teknik Audio Video SMK 1 Muhammadiyah Banda Aceh berjumlah 15 orang.

E. Teknik Pengumpulan Data

Dalam suatu penelitian dibutuhkan data dan informasi untuk dijadikan dasar kajian penelitian. Prosedur atau cara seorang peneliti dalam mendapatkan suatu data disebut dengan metode pengumpulan data. Sedangkan instrumen atau perangkat yang digunakan untuk mengumpulkan data disebut alat pengumpul data.

Angket atau kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya.² Dalam penelitian ini, angket akan ditujukan kepada ahli materi, ahli media dan siswa dengan tujuan untuk menilai kelayakan Lembar

¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. (Bandung: Alfabeta, 2017), h. 81.

²² Ibid., h. 142.

Kerja Peserta Didik Praktik Penerapan Rangkaian Elektronika yang dikembangkan. Angket yang digunakan berjenis skala bertingkat (*rating scale*).

Arikunto mengungkapkan skala bertingkat (*rating scale*) yaitu sebuah pernyataan diikuti dengan kolom-kolom yang menunjukkan tingkatan misalnya dimulai dari sangat setuju sampai dengan sangat tidak setuju. Dalam hal ini peneliti membuat kisi-kisi angket untuk uji kelayakan ahli media, ahli materi dan kisi-kisi angket untuk siswa sebagai responden.³

F. Uji Instrumen Penelitian

1. Uji Kelayakan Ahli Materi

Angket ini dibuat guna mengetahui kualitas materi pembelajaran dari segi pendidikan. Adapun aspek yang ditinjau yaitu kelayakan isi, kebahasaan, sajian dan kemanfaatan. Kisi-kisi instrumen yang akan digunakan pada uji kelayakan oleh ahli materi seperti ditunjukkan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Kisi-kisi Kuesioner Kelayakan Ahli Media

No	Aspek	Indikator
1	Kelayakan isi	Kesesuaian dengan SK dan KD
		Kesesuaian materi dengan tujuan
		Kewajaran lingkup materi
		Kebenaran substansi materi
		Manfaat untuk penambahan wawasan dan ketrampilan
		Kesesuaian dengan K13
2	Keabsahan	Keterbacaan
		Kejelasan informasi

³ Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2015), h. 194.

No	Aspek	Indikator
		Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia
		Penggunaan bahasa secara efektif dan efisien
3	Sajian	Kejelasan tujuan
		Urutan penyajian
		Pemberian motivasi dan komunikatif
		Kejelasan instruksi umum
4	Kemanfaatan	Meningkatkan kemandirian
		Mempermudah KBM

2. Uji Kelayakan Ahli Media

Ahli media yaitu orang yang berkompeteren dalam bidang media dan grafik, adapun ahli media dalam hal ini adalah ahli media pembelajaran. Pada uji kelayakan media ini, ahli media meninjau kualitas bahan ajar yang dibuat. Aspek yang ditinjau yaitu aspek tampilan, kemudahan penggunaan, konsistensi, dan format. Kisi-kisi yang digunakan dalam uji kelayakan oleh ahli media ditunjukkan seperti pada Tabel

3.3.

Tabel 3.3 Kisi-kisi Kuesioner Kelayakan Ahli Media

No	Aspek	Indikator
1	Tampilan	Ukuran huruf
		Jenis huruf
		Komposisi warna, tulisan dan gambar
2	Kemudahan Penggunaan	Sitematika penyajian
		Kemudahan penggunaan
		Ruang kosong (spasi)
3	Konsistensi	Konsistensi kata, istilah dan kalimat
		Konsistensi bentuk dan ukuran huruf

No	Aspek	Indikator
4	Format	Penulisan
		Format halaman
		Layout dan tata letak
		Gambar
		Desain tampilan

3. Kuesioner untuk Siswa

Angket ini ditujukan kepada siswa guna mengetahui persepsi siswa terhadap Lembar Kerja Peserta Didik yang dikembangkan jika diterapkan dalam kegiatan pembelajaran. Adapun aspek yang dinilai adalah penyajian materi, kebahasaan, tampilan dan manfaat.

Tabel 3.4 Kisi-kisi Kuesioner Siswa

No	Aspek	Indikator
1	Penyajian Materi	Kejelasan tujuan pembelajaran
		Urutan sajian
		Pemberian motivasi
		Kejelasan materi
2	Kebahasaan	Keterbacaan
		Sistematika penulisan
		Kejelasan informasi
3	Tampilan	Grafis
		Penggunaan jenis dan ukuran huruf
		Tata letak
		Warna
		Ilustrasi dan gambar
4	Kemanfaatan	Mempermudah KBM
		Meningkatkan kemandirian

G. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik analisis deskriptif kuantitatif sederhana, yaitu memaparkan hasil pengembangan produk Lembar Kerja Peserta Didik praktik penerapan rangkaian elektronika. Data (skor) yang diperoleh melalui angket dari ahli materi, ahli media dan siswa yang berupa data kuantitatif diubah menjadi data kualitatif. Susunan skala yang digunakan dalam kuesioner ini berpedoman pada skala Likert yaitu skala dengan interval 1 sampai 5. Adapun peraturan dalam pemberian skor seperti tabel 3.5.

Tabel 3.5 Skor Instrumen Penelitian

Keterangan	Skor
Sangat Setuju (SS)	5
Setuju (S)	4
Cukup Setuju (CS)	3
Tidak Setuju (TS)	2
Sangat Tidak Setuju (STS)	1

Dari data yang terkumpul kemudian dihitung rata-rata setiapnya dengan rumus:

$$x = \frac{\sum x}{n}$$

Keterangan:

x = skor rata-rata

$\sum x$ = skor total

n = jumlah butir

Selanjutnya data tersebut diubah menjadi nilai kualitatif berdasarkan kriteria penilaian ideal. Menurut Sukardjo dalam Maryono,⁴ ketentuan konversi skor kriteria penilaian skala 5 ditunjukkan pada tabel 3.6.

Tabel 3.6 Konversi Skor Kriteria Penilaian Skala 5

Interval Skor	Kriteria
$x > Mi + 1,80 SBi$	Sangat Baik
$Mi + 1,80 SBi \geq x > Mi + 0,60 SBi$	Baik
$Mi + 0,60 SBi \geq x > Mi - 0,60 SBi$	Cukup Baik
$Mi - 0,60 SBi \geq x > Mi - 1,80 SBi$	Kurang Baik
$Mi - 1,80 SBi \geq x$	Sangat Kurang Baik

Keterangan:

$$Mi = \text{Rerata} = \frac{1}{2} (\text{Skor Maksimal} + \text{Skor Minimal})$$

$$SBi = \text{Simpangan} = \frac{1}{6} (\text{Skor Maksimal} - \text{Skor Minimal})$$

$$x = \text{Skor Rata - rata}$$

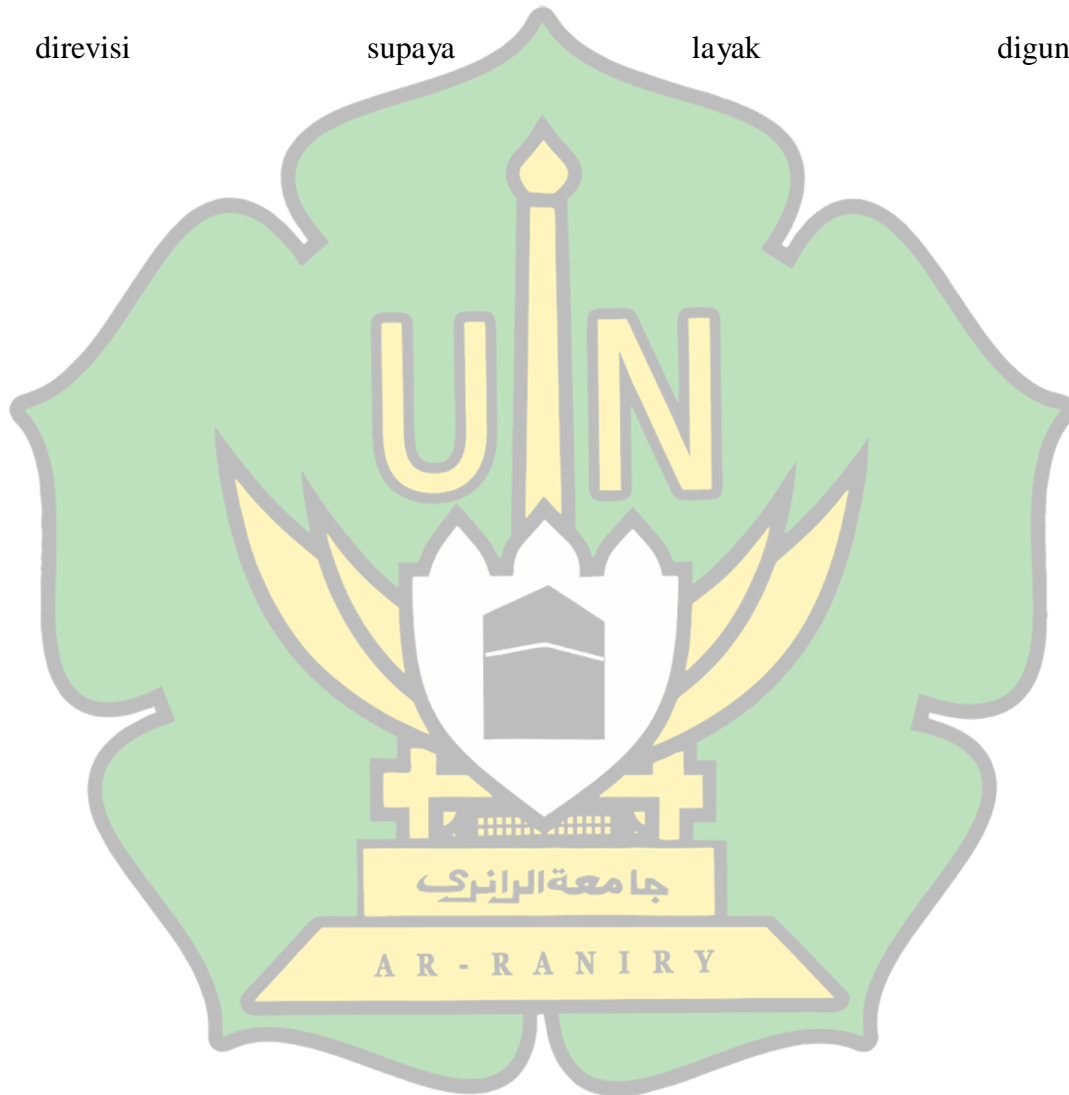
Berdasarkan rumus konversi pada Tabel 5 tersebut, dapat diperoleh gambaran yang jelas dalam mengubah data kuantitatif menjadi data kualitatif. Adapun pedoman pengubahan data kuantitatif menjadi kualitatif seperti tabel 3.7.

Tabel 3.7 Pedoman Konversi Nilai

Interval Skor	Kriteria
$x > 4,20$	Sangat Baik
$4,19 \geq x > 3,41$	Baik
$3,40 \geq x > 2,61$	Cukup Baik
$2,60 \geq x > 1,81$	Kurang Baik
$1,81 \geq x$	Sangat Kurang Baik

⁴ Maryono. *Pengembangan Multimedia Pembelajaran Matematika di SMK*. Tesis. (Yogyakarta: Jurusan Teknologi Pembelajaran Program Pascasarjana. Universitas Negeri Yogyakarta, 2008), h. 52.

Produk yang dikembangkan dalam hal ini adalah Lembar Kerja Peserta Didik Praktik Penerapan Rangkaian Elektronika dapat dikatakan layak jika skor rata-rata berada dalam interval baris pertama dan kedua pada tabel 3.6, atau dengan rata-rata minimal 3,41. Apabila nilai rata-rata ada di bawah angka tersebut maka produk harus direvisi supaya layak digunakan.



BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Potensi dan Masalah Praktik Penerapan Rangkaian Elektronika di SMK 1 Muhammadiyah Banda Aceh

Potensi yang terdapat di SMK 1 Muhammadiyah Banda Aceh dapat dilakukan pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) melalui model pengembangan ADDIE. Berangkat dari permasalahan kurangnya LKPD di SMK 1 Muhammadiyah Banda Aceh dalam proses pembelajaran Praktik Penerapan Rangkaian Elektronika diharapkan menumbuhkan minat sekaligus kreatifitas serta memberi semangat peserta didik dalam belajar Praktik Penerapan Rangkaian Elektronika, sehingga peserta didik mendapatkan manfaat yang banyak dari hasil maupun proses belajar.

Bekaitan dengan hal tersebut peneliti melakukan observasi awal dan berbagai kajian di SMK 1 Muhammadiyah Banda Aceh khususnya di kelas XI sehingga diperoleh informasi bahwa pembelajaran Praktik Penerapan Rangkaian Elektronika di kelas XI SMK 1 Muhammadiyah Banda Aceh masih membutuhkan pengembangan LKPD yang menarik sehingga siswa mudah dan cepat memahami materi yang disampaikan.

2. Analisis Pengembangan LKPD

Prosedur penelitian ini mengadaptasi model pengembangan ADDIE yang terdiri dari lima tahapan, yang meliputi analisis (*analysis*), desain (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*) dan evaluasi

(*evaluation*).Peneliti memilih model ADDIE dikarenakan model pengembangan ADDIE efektif, dinamis dan mendukung kinerja program pengembangan pengembangan LKPD.

Dalam penelitian ini, hanya dilakukan tiga tahap dari lima tahap model ADDIE yaitu analisis, desain, dan pengembangan sedangkan tahap implementasi dan evaluasi tidak dilakukan dengan berbagai pertimbangan sehingga disepakati dengan dosen pembimbing dilakukan sampai tiga tahap saja. Proses pengembangan LKPD menggunakan model ADDIE dapat diuraikan satu persatu sebagai berikut.

a. Deskripsi Analisis (*Analysis*) Kebutuhan LKPD

Analisis merupakan tahap awal yang dilakukan dalam penelitian ini. Adapun tahap analisis yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi:

1) Analisis Kurikulum

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan pada SMK 1 Muhammadiyah Banda Aceh di kelas XI sudah sepenuhnya menerapkan kurikulum 2013 dalam proses pembelajaran Praktik Penerapan Rangkaian Elektronika. Pada tahap ini, peneliti mengidentifikasi kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD) yang dibutuhkan dalam pengembangan LKPD dalam materi mendemonstrasikan rangkaian pengatur nada menggunakan model ADDIE. Implementasi kurikulum 2013 dirancang agar peserta didik secara aktif mengkonstruksi konsep melalui tahap aksi, proses, objek dan skema. Berdasarkan hal tersebut, peneliti menetapkan beberapa indikator yang terkait materi mendemonstrasikan rangkaian pengatur nada. Kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.1 Materi dan Tujuan Pembelajaran

Materi	Tujuan pembelajaran
Mendemonstrasikan rangkaian pengatur nada	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mampu mendiagram rangkaian pengatur nada aktif dan pasif setelah didemonstrasikan guru dengan baik dan benar 2. Peserta didik mampu mendemostrasikan rangkaian pengatur nada aktif dan pasif setelahdi contohkan oleh guru dengan baik dan benar.

2) Analisis Kebutuhan Siswa

Analisis dilakukan untuk mengetahui kebutuhan peserta didik terkait media pembelajaran yang yang digunakan dalam pembelajaran Praktik Penerapan Rangkaian Elektronika di kela XI SMK 1 Muhammadiyah Banda Aceh. Dari hasil pengamatan yang telah dilakukan sebelumnya, penggunaan media berupa LKPD di kelas XI masih berupa rumus-rumus dan latihan soal tanpa adanya konsep dari materi Mendemonstrasikan rangkaian pengatur nada. Dan guru sebagai fasilitator juga belum mengembangkan LKPD sendiri yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik.

3) Analisis Konsep

Analisis konsep didasarkan pada materi yang telah dirincikan dalam analisis kurikulum. Materi yang telah dirincikan dalam analisis kurikulum dihubungkan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang sudah ditetapkan dalam Kurikulum 2013 yang kemudian disusun dalam suatu peta konsep.

b. Deskripsi Desain (*Design*) LKPD

Setelah tahap analisis dilakukan, selanjutnya adalah tahap desain. Pada tahap ini peneliti menyusun desain untuk mengembangkan LKPD. Hasil tahap desain yang telah dilakukan peneliti berdasarkan masukan dari pembimbing adalah sebagai berikut:

1) Menyiapkan Buku Referensi

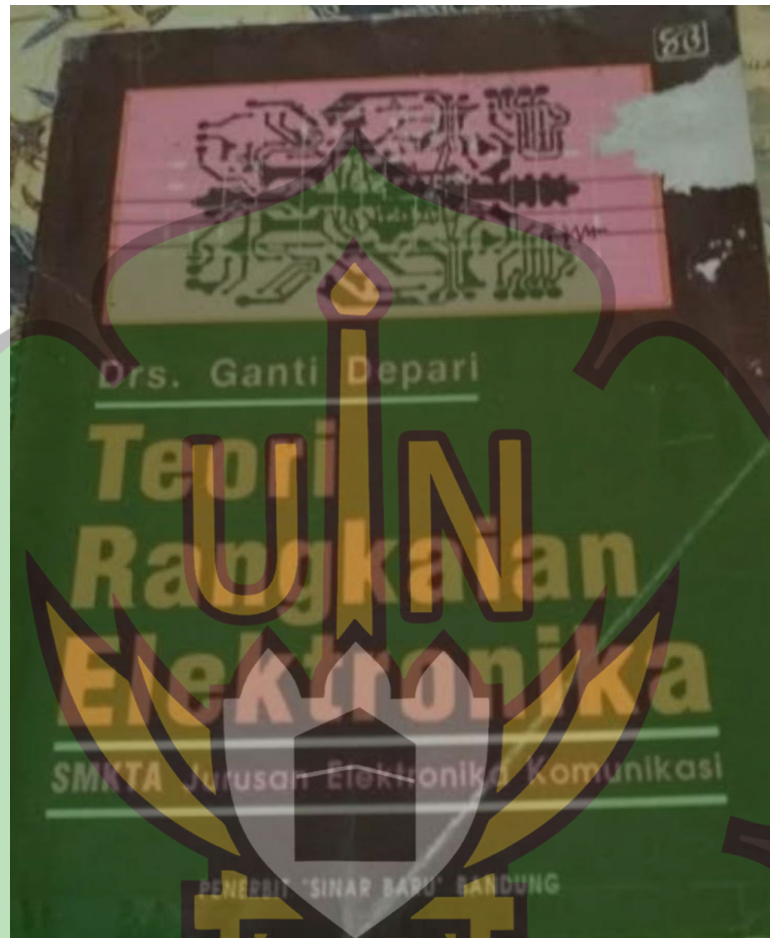
Menyiapkan buku referensi dan gambar-gambar yang relevan dengan materi Mendemonstrasikan rangkaian pengatur nada yang akan digunakan dalam menyusun LKPD. Adapun referensi yang digunakan dalam penyusunan LKPD ini yaitu:

- a) Aru Tirto Prihono dan T. Radya Sahisnu (2019). *Penerapan Rangkaian Elektronika SMK/MAK Kelas XII*. Jakarta: Andi.



Gambar 4.1. Buku Referensi Utama

- b) Ganti Depari (2005) *Teori Rangkaian Elektronika - SMKTA Jurusan Elektronika Komunikasi*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.



Gambar 4.2 Buku Referensi Pendukung

2) Menyusun Desain Produk

Produk yang akan didesain peneliti adalah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Penyusunan desain produk ini dirancang sesuai dengan materi dan pendekatan pembelajaran yang dipilih oleh peneliti, yaitu mendemonstrasikan rangkaian pengatur nada.

c. Deskripsi Pengembangan (*Development*) LKPD

Tahap terakhir adalah pengembangan. Pada tahap ini akan merealisasikan desain yang telah dibuat pada tahap sebelumnya. Adapun langkah-langkah pengembangan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1) Cover/Kulit LKPD

Kulit tampilan bertujuan untuk membuat tampilan LKPD lebih menarik. Berisikan identitas peneliti dengan pilihan warna yang menarik dalam kulit tampilan. Berikut adalah kulit tampilan (cover) LKPD yang dikerjakan oleh peneliti sebelum dilakukan revisi atas masukan pembimbing:



Gambar 4.3 Desain Awal Cover LKPD

2) Tampilan Isi

Tampilan isi pada LKPD pada tahap awal meliputi kegiatan yang dilakukan siswa, proses mengamati, contoh penyelesaian dan bentuk soal. Tampilan awal isi LKPD dapat dilihat pada gambar berikut.

MEMDEMONSTRASIKAN RANGKAIAN PENGATUR NADA

Tujuan:

1. Peserta didik mampu mendisain rangkaian pengatur nada aktif dan pasif setelah didemonstrasikan guru dengan baik dan benar
2. Peserta didik mampu mendemonstrasikan rangkaian pengatur nada aktif dan pasif setelah di contohkan oleh guru dengan baik dan benar

Ringkasan Materi

1. Jenis- Jenis Rangkaian Pengatur Nada

A. Pengaturan Nada Pasif
 Pada pengatur nada pasif sinyal melalui keterperangahan frekuensi pada dasarnya selalu diperlemah. Secara diagram blok dapat digambarkan seperti gambar 1.1.

Gambar 1.1. Diagram Blok Pengatur nada pasif

Alat dan Bahan

1. Laptop
2. Mouse
3. Software LiveWire

Keselamatan Kerja

1. Perhatikan instruksi dan arahan dari guru pembimbing
2. Gunakanlah peralatan kerja
3. Gunakan alat dan bahan sesuai dengan fungsinya
4. Bersihkan tempat kerja setelah melakukan praktikum

Langkah Kerja

1. Memeriksa kesiapan peralatan kerja termasuk peralatan keselamatan dan kesehatan kerja
2. Menggambar rangkaian pengatur nada seperti gambar di bawah ini

Gambar 1.2. Pengatur nada paling ini, sederhana melalui peredam tegangan sinyal frekuensi tinggi dan rendah

Penguat penyangga mempunyai tugas menaikkan level sinyal yang terendam pengatur nada. Melalui tingginya penguatan penguat antara atau penguat penyangga buffer, akan timbul faktor harmonis dan cacat intermodulasi yang merupakan keburukan pengatur nada pasif.

Cara kerja pengatur nada Gambar 1.2 sebagai berikut, melalui kapasitor C1 frekuensi tinggi sampai pada potensiometer T (Potensiometer pengatur Trebel/nada tinggi). Sesuai posisi penggeser banyak atau sedikit sinyal frekuensi tinggi dihubung singkat dengan massa sedang untuk frekuensi rendah kapasitor C2 mempunyai tahanan yang besar.

Sedang frekuensi tinggi melewati C2 tanpa rintangan, C2 terletak paralel dengan potensiometer B (Potensiometer pengatur Bass/nada rendah), maka sinyal berfrekuensi rendah akan melewati potensiometer ini. Tergantung posisi pengeser potensiometer T frekuensi rendah sedikit atau banyak dilewatkan hingga mencapai transistor TR2. Rangkaian ini mempunyai keburukan yang besar, bahwa pengatur nada rendah dan tinggi saling mempengaruhi dan kuat suara berubah.

Lanjutan.....

3. Mengidentifikasi komponen yang terdapat pada rangkaian.
4. Menjelaskan fungsi komponen yang ada pada rangkaian.
5. Memindahkan gambar rangkaian pada software live wire
6. Input rangkaian di sambungkan ke Signal Generator dan kemudian aturlah tegangannya 6 volt dan frekuensi 1 Hz.
7. Untuk melihat sinyal yang keluar sambungkan rangkaian dengan oscilloscope, pada input dan outputnya, contohnya seperti gambar berikut

Gambar 1.1. Diagram Blok Pengatur nada pasif

Gambar 1.2. Pengatur nada paling ini, sederhana melalui peredam tegangan sinyal frekuensi tinggi dan rendah

Gambar 4.4 Tampilan Awal LKPD

3. Analisis Hasil Validasi Pertama LKPD

Pada tahap validasi LKPD yang telah dikembangkan, terlebih dahulu divalidasi oleh guru SMK 1 Muhammadiyah Banda Aceh. Hasil validasi oleh guru kemudian hasilnya dicocokkan sesuai kategori yang telah ditentukan. Tujuan dari dilakukannya validasi ini adalah untuk menguji kelayakan LKPD yang telah dikembangkan sehingga dapat dimanifestasikan dalam pembelajaran serta untuk memperoleh masukan, saran, pendapat serta evaluasi terhadap LKPD yang dikembangkan. Adapun hasil validasi LKPD pada tahap pertama dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.2 Hasil Validasi Materi LKPD Tahap Awal

Aspek Penilaian	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
Pembelajaran	1. LKPD digunakan untuk pembelajaran kelompok kecil di kelas			√		
	2. Penggunaan judul menarik dan membuat peserta didik termotivasi			√		
Kurikulum (Curriculum)	3. LKPD relevan dengan materi yang harus dipelajari peserta didik				√	
	4. LKPD sudah sesuai dengan kurikulum yang berlaku			√		
	5. Tujuan dan manfaat disampaikan dengan jelas			√		
Isi Materi (Content of Matter)	6. Isi materi memiliki konsep yang benar dan tepat			√		
	7. Isi materi sesuai dengan Standar Penilaian Sekolah Menengah Kejuruan				√	
Interaksi (Interactional)	8. LKPD mudah dioperasikan/digunakan			√		

Aspek Penilaian	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
Umpan Balik (<i>Feedback</i>)	. Pengguna tidak bosan menggunakan LKPD			√		
Penanganan Kesalahan (<i>Treatment of Errors</i>)	0. Materi meliputi ilustrasi dan contoh soal			√		
Jumlah Skor		32				
Rata-rata		2,20				
Kategori		Cukup baik				

Sumber: Hasil Penelitian, 2023

Tabel 4.3 Hasil Validasi Media Tahap Awal

Aspek Penilaian	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
Pewarnaan (<i>Colour</i>)	1. Kombinasi warna LKPD menarik		√			
	2. Warna tidak mengganggu materi			√		
Pemakaian kata atau bahasa (<i>Text Layout</i>)	3. Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD			√		
	4. Bahasa yang digunakan mudah dipahami			√		
	5. Bahasa yang digunakan konsisten			√		
	6. Ukuran font pada LKPD jelas			√		
Grafis (<i>Graphics</i>)	7. Penyajian materi pada LKPD jelas dan mudah dipahami				√	
Desain (<i>Interface</i>)	8. Desain tampilan orisinal			√		
	9. Tampilan media menarik			√		
	10. LKPD dapat digunakan sebagai alternative pembelajaran				√	
	11. LKPD mudah dan aman untuk digunakan			√		
	12. LKPD kuat dan tidak mudah rusak			√		
	13. LKPD bersifat fleksibel (mudah dipindah, diubah dan dibawa)				√	
Jumlah Skor		43				
Rata-rata		3,30				
Kategori		Cukup baik				

Sumber: Hasil Penelitian, 2023

Berdasarkan hasil validasi di atas, baik validasi materi maupun validasi media, maka hasil yang diperoleh adalah untuk materi skor rata-rata 3,20 dengan kategori Cukup baik. Selanjutnya, hasil validasi media diperoleh nilai rata-rata sebesar 3,30 dengan kategori Cukup baik. Dengan demikian, LKPD yang dikembangkan diperlukan revisi sesuai dengan masukan, saran, pendapat serta evaluasi terhadap LKPD yang dikembangkan.

a. Revisi LKPD

1) Revisi Cover atau Kulit LKPD

Berdasarkan pendapat validator bahwa cover LKPD yang ada sebaiknya diganti hingga lebih menarik, dengan memasukkan gambar-gambar rangkaian nada sesuai dengan materi yang dipelajari. Pewarnaan menjadi lebih baik lagi dengan memadukan berbagai gambar rangkaian yang ada. Tampilan cover atau kulit LKPD yang direvisi dapat dilihat pada gambar berikut.



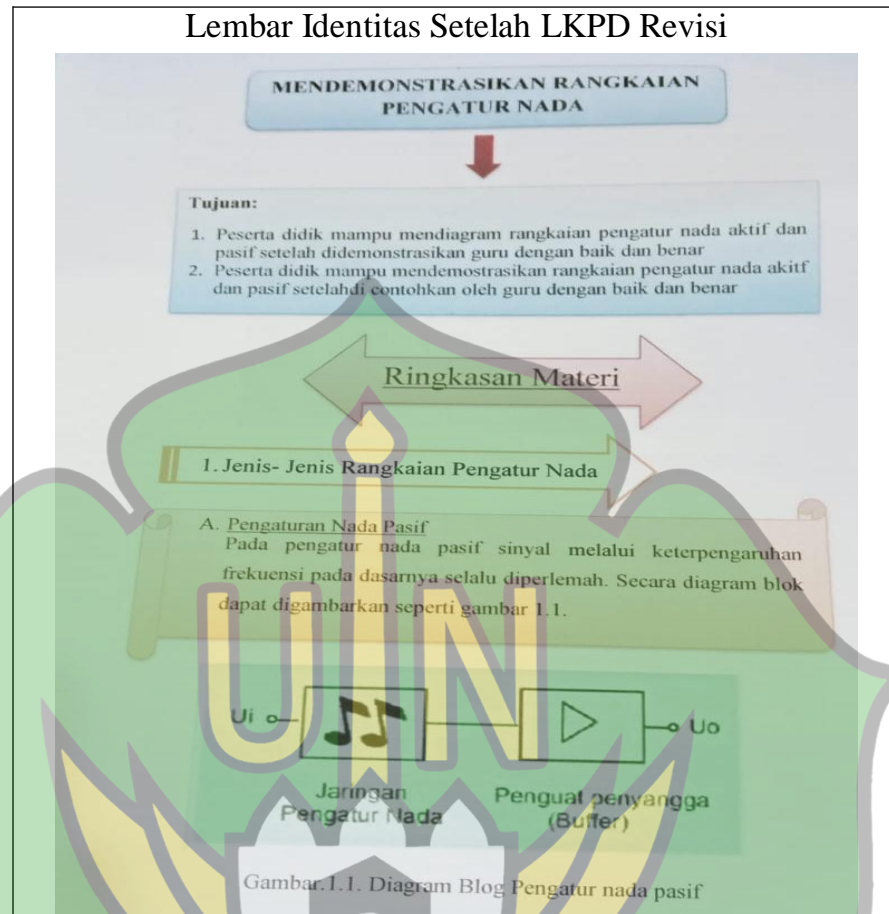


Gambar 4.5 Cover LKPD Sebelum dan Sesudah Revisi

2) Revisi Isi LKPD

Masukan dari validator bahwa sebaiknya identitas LKPD diganti dengan pewarnaan yang lebih menarik sehingga dapat menjelaskan identitas LKPD yang dikembangkan. Selain itu, gambar-gambar diperjelas kembali semenarik mungkin.

Lembar Identitas Setelah LKPD Revisi



Gambar 4.6 Identitas LKPD

Halaman pada gambar di atas, merupakan identitas LKPD yang sebelum revisi dijadikan sebagai cover atau kulit LKPD. Revisi halaman kegiatan atas dasar masukan dari validator dapat dilihat pada gambar berikut.

AR - RANIRY

Kegiatan Setelah Revisi

Penguat penyangga mempunyai tugas menaikkan level sinyal yang teredam penguat nada. Melalui tingginya penguatan penguat antara atau penguat penyanggal buffer, akan timbul faktor harmonis dan cacat intermodulasi yang merupakan keburukan penguat nada pasif.

Gambar 1.2. Penguat nada paling ini sederhana melalui peredam tegangan sinyal frekuensi tinggi dan rendah.

Cara kerja penguat nada Gambar 1.2 sebagai berikut, melalui kapasitor C1 frekuensi tinggi sampai pada potensiometer T (Potensiometer penguat Trebel/nada tinggi). Sesuai posisi penggeser banyak atau sedikit sinyal frekuensi tinggi dihubungkan dengan massa sedang untuk frekuensi rendah kapasitor C2 mempunyai tahanan yang besar. Sedang frekuensi tinggi melewati C2 tanpa rintangan. C2 terletak paralel dengan potensiometer B (Potensiometer penguat Bass/nada rendah), maka sinyal berfrekuensi rendah akan melewati potensiometer ini. Tergantung posisi penggeser potensiometer T frekuensi rendah sedikit atau banyak dilewatkan hingga mencapai transistor TR2. Rangkaian ini mempunyai keburukan yang besar, bahwa penguat nada rendah dan tinggi saling mempengaruhi dan kuat suara berubah.

B. Pengaturan Nada Aktif
Untuk mengurangi keburukan penguat nada pasif, digunakan penguat nada aktif. Pada penguat ini jaringan penguat nada terletak dalam rangkaian umpan balik penguat. Gambar 1.12 memperlihatkan diagram blok penguat penguat nada aktif. Pada penguat nada aktif, mengatur nada berarti mengatur penguatan penguat, maka jaringan penguat ditempatkan pada jaringan umpan balik.

Gambar 1.3. Diagram blok penguat nada pasif (kiri) dan aktif (kanan)

Berikut akan dibahas penguat penguat nada aktif dengan transistor sebagai komponen aktifnya. Transistor pertama difungsikan sebagai penguat penyesuai, karena jaringan penguat nada memiliki impedansi rendah, agar tidak membebani penguat sebelumnya transistor ke 2 berfungsi sebagai penguat penguat nada. Transistor ke 3 berfungsi sebagai penguat penyesuai karena keluaran penguat akan dihubungkan ke umpan balik yang didalamnya berupa jaringan penguat nada yang memiliki impedansi rendah. Transistor TR2 dan TR3 disambung secara arus searah mirip pada pembahasan penguat depan di bab sebelum ini.

Gambar 1.4. Rangkaian lengkap penguat penguat nada

Alat dan Bahan

1. Laptop
2. Mouse
3. Software LiveWire

Keselamatan Kerja

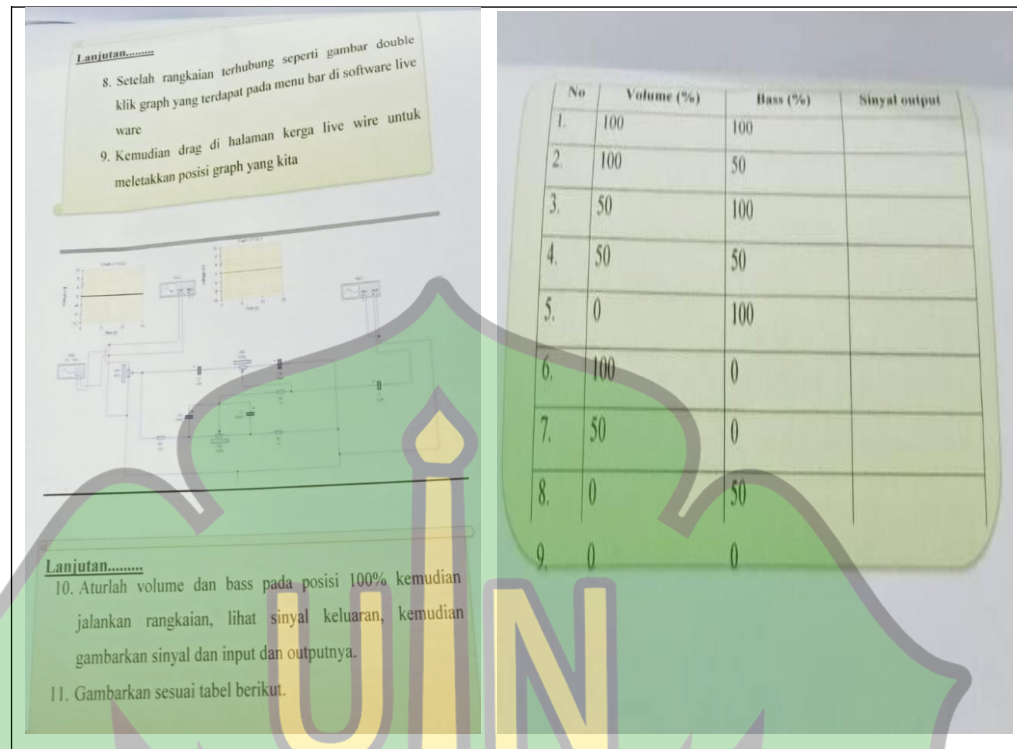
1. Perhatikan instruksi dan arahan dari guru pembimbing
2. Gunakanlah pakaian kerja
3. Gunakan alat dan bahan sesuai dengan fungsinya
4. Bersihkan tempat kerja setelah melakukan praktikum

Langkah Kerja

1. Memeriksa kesiapan peralatan kerja termasuk peralatan keselamatan dan kesehatan kerja
2. Menggambar rangkaian penguat nada seperti gambar di bawah ini

Lanjutan

3. Mengidentifikasi komponen yang terdapat pada rangkaian.
4. Menjelaskan fungsi komponen yang ada apa dangkalian
5. Memindahkan gambar rangkaian pada software live wire
6. Input rangkaian di sambungkan ke Signal Generator dan kemudian aturlah tegangannya 6 volt dan frekuensi 1 hz.
7. Untuk melihat sinyal yang keluar sambungkan rangkaian dengan oscilloscope, pada input dan outputnya, contohnya seperti gambar berikut



Gambar 4.7 Kegiatan Sesudah Revisi LKPD

Dalam aplikasi *Livewire* ini menjelaskan tentang gelombang volume dan bass , pertama kali kita buka aplikasi nya lalu ambil data rangkaian pengatur nada, didalam rangkaian tersebut bisa melihat perbedaan gelombang volume dan bass karna di dalam rangkaian ini akan melihat perbedaannya, pertama sekali stel volumenya 100% dan bassnya 50% maka gelombangnya akan naik sedikit. Jika volumenya diturunkan 50% dan bassnya 0% maka gelombangnya akan turun setengah nol dan seterusnya. Di dalam rangkaian ini terdapat beberapa komponen yaitu: *signal generator, oscilloscope, potentiometer, resistor, dan capacitor.*

4. Analisis Hasil Validasi Akhir LKPD

Pada tahap validasi kedua LKPD yang telah direvisi, dilakukan validasi oleh validaoatr yang sama. Adapun hasil validasi kedua LKPD oleh ahli dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.4 Hasil Validasi Materi LKPD Tahap Akhir

Aspek Penilaian	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
Pembelajaran	1. LKPD digunakan untuk pembelajaran kelompok kecil di kelas					√
	2. Penggunaan judul menarik dan membuat peserta didik termotivasi				√	
Kurikulum (<i>Curriculum</i>)	3. LKPD relevan dengan materi yang harus dipelajari peserta didik					√
	4. LKPD sudah sesuai dengan kurikulum yang berlaku				√	
	5. Tujuan dan manfaat disampaikan dengan jelas				√	
Isi Materi (<i>Content of Matter</i>)	6. Isi materi memiliki konsep yang benar dan tepat					√
	7. Isi materi sesuai dengan Standar Penilaian Sekolah Menengah Kejuruan					√
Interaksi (<i>Interactional</i>)	8. LKPD mudah dioperasikan/digunakan				√	
Umpan Balik (<i>Feedback</i>)	9. Pengguna tidak bosan menggunakan LKPD					√
Penanganan Kesalahan (<i>Treatment of Errors</i>)	10. Materi meliputi ilustrasi dan contoh soal				√	
Jumlah Skor					46	
Rata-rata					4,60	
Kategori					Sangat baik	

Sumber: Hasil Penelitian, 2023

Tabel 4.5 Hasil Validasi Media Tahap Akhir

Aspek Penilaian	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
Pewarnaan (<i>Colour</i>)	1. Kombinasi warna LKPD menarik				√	
	2. Warna tidak mengganggu materi					√
Pemakaian kata atau	3. Bahasa yang digunakan sesuai				√	

Aspek Penilaian	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
bahasa (<i>Text Layout</i>)	dengan EYD					
	4. Bahasa yang digunakan mudah dipahami					√
	5. Bahasa yang digunakan konsisten				√	
	6. Ukuran font pada LKPD jelas				√	
Grafis (<i>Graphics</i>)	7. Penyajian materi pada LKPD jelas dan mudah dipahami					√
Desain (<i>Interface</i>)	8. Desain tampilan orisinal				√	
	9. Tampilan media menarik				√	
	10. LKPD dapat digunakan sebagai alternative pembelajaran					√
	11. LKPD mudah dan aman untuk digunakan				√	
	12. LKPD kuat dan tidak mudah rusak				√	
	13. LKPD bersifat fleksibel (mudah dipindah, diubah dan dibawa)				√	
	Jumlah Skor		56			
Rata-rata		4,30				
Kategori		Sangat baik				

Sumber: Hasil Penelitian, 2023

Berdasarkan hasil validasi di atas, baik validasi materi maupun validasi media, maka hasil yang diperoleh adalah untuk materi rata-rata 4,60 dengan kategori Sangat baik. Selanjutnya, hasil validasi media diperoleh rata-rata sebanyak 4,30 dengan kategori Sangat baik. Dengan demikian, LKPD yang dikembangkan tidak diperlukan revisi lagi sehingga dapat diimplemtasikan di kelas XI Jurusan Teknik Audio Video SMK 1 Muhammadiyah Banda Aceh. Indikator kelayakan LKPD berpatokan pada kelayakan sebagaimana diterangkan pada bab sebelumnya yaitu sebagai berikut.

Tabel 4.6 Pedoman Konversi Nilai

Interval Skor	Kriteria
$x > 4,20$	Sangat Baik
$4,19 \geq x > 3,41$	Baik
$3,40 \geq x > 2,61$	Cukup Baik
$2,60 \geq x > 1,81$	Kurang Baik
$1,81 \geq x$	Sangat Kurang Baik

Produk yang dikembangkan dalam hal ini adalah Lembar Kerja Peserta Didik Praktik Penerapan Rangkaian Elektronika dapat dikatakan layak jika skor rata-rata berada dalam interval baris pertama dan kedua pada tabel 3.6, atau dengan rata-rata minimal 3,41. Apabila nilai rata-rata ada di bawah angka tersebut maka produk harus direvisi supaya layak digunakan.

5. Hasil Belajar Siswa Setelah Menggunakan LKPD

Setelah dilaksanakan pembelajaran pada pelajaran praktik penerapan rangkaian elektronika pada siswa kelas XI Jurusan Teknik Audio Video SMK 1 Muhammadiyah Banda Aceh. Adapun siswa berjumlah 15 orang, hasil tes siswa setelah dilaksanakan pembelajaran menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik yang telah dikembangkan dan telah divalidasi oleh ahli.

Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) secara individu adalah 75 dan secara klasikal atau satu kelas dikatakan tuntas apabila minimal 80% mencapai nilai 75. Berikut tabel hasil tes siswa dan ketuntasannya pada praktik penerapan rangkaian elektronika.

Tabel 4.7 Hasil Tes dan Ketuntasan Siswa

No	Siswa Kelas XI Jurusan Teknik Audio Video	Nilai	Ketuntasan	
			Tuntas	Tdk Tuntas
1	Siswa 1	75	√	
2	Siswa 2	85	√	

No	Siswa Kelas XI Jurusan Teknik Audio Video	Nilai	Ketuntasan	
			Tuntas	Tdk Tuntas
3	Siswa 3	80	√	
4	Siswa 4	65		√
5	Siswa 5	70		√
6	Siswa 6	85	√	
7	Siswa 7	80	√	
8	Siswa 8	80	√	
9	Siswa 9	90	√	
10	Siswa 10	75	√	
11	Siswa 11	80	√	
12	Siswa 12	65		√
13	Siswa 13	80	√	
14	Siswa 14	75	√	
15	Siswa 15	75	√	

Sumber: Hasil penelitian, 2023

Berdasarkan tabel 4.7 tentang hasil tes siswa kelas XI Jurusan Teknik Audio Video SMK 1 Muhammadiyah Banda Aceh, maka dapat direkapitulasi hasil tes sebagai berikut:

Tabel 4.8 Rekapitulasi Nilai Tes Siswa

Jlh Siswa	Jlh Nilai	Nilai Rata-rata	Ketuntasan		Keterangan
			Tuntas	Tdk Tuntas	
15	1.160	77,33	12 (80%)	3 (20%)	Sudah Mencapai Indikator Keberhasilan

Sumber: Hasil penelitian, 2023

Berdasarkan hasil di atas, maka dapat diketahui bahwa pembelajaran dengan menggunakan LKPD pada materi praktik penerapan rangkaian elektronika pada siswa kelas XI Jurusan Teknik Audio Video SMK 1 Muhammadiyah Banda Aceh menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik diperoleh nilai rata-rata prestasi belajar siswa adalah 77,33 dan ketuntasan belajar mencapai 80%. Dimana dari 15 orang siswa, 3 diantaranya dinyatakan belum tuntas.

Hasil ini menunjukkan bahwa secara keseluruhan ketuntasan siswa telah mencapai target yang diharapkan yaitu 80%, hasil ini mengindikasikan bahwa pembelajaran praktik penerapan rangkaian elektronika dengan menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik telah berhasil meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI Jurusan Teknik Audio Video SMK 1 Muhammadiyah Banda Aceh.

Selain hasil validasi dan hasil belajar siswa menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik yang dikembangkan, juga diuji kelayakan dengan memberikan angket kepada siswa terkait respon siswa terhadap penggunaan Lembar Kerja Peserta Didik pada materi materi mendemonstrasikan rangkaian pengatur nada. Hasil angket respon siswa dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.9 Rekapitulasi Respon Siswa Terhadap Penggunaan LKPD

No	Pernyataan	SS	S	KS	TS	STS
1	Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) menggunakan bahasa yang jelas dan mudah dipahami	10	4	1		
2	LKPD menggunakan kalimat yang tidak menimbulkan makna ganda	10	4	1		
3	Petunjuk kegiatan dalam LKPD jelas, sehingga mempermudah saya dalam melakukan kegiatan mendemonstrasikan rangkaian pengatur nada	10	4	1		
4	Pemilihan jenis huruf, ukuran serta spasi yang digunakan mempermudah saya dalam membaca LKPD	9	3	3		
5	Pada awal pembelajaran menggunakan LKPD ini, ada sesuatu yang menarik bagi saya	9	4	2		
6	Variasi kegiatan, tugas, soal latihan, ilustrasi dan lain-lain membantu saya untuk memahami materi mendemonstrasikan rangkaian pengatur nada	8	5	2		

7	Dari setiap kegiatan yang ada dalam LKPD ini saya dapat menyimpulkan dan mengambil ide-ide penting mengenai materi mendemonstrasikan rangkaian pengatur nada	8	4	3		
8	Saya dapat menghubungkan isi LKPD ini dengan hal-hal yang telah saya lihat, saya lakukan, atau saya pikirkan dalam kehidupan sehari-hari mengenai mendemonstrasikan rangkaian pengatur nada	9	4	2		
9	Saya dapat memperoleh pengetahuan dengan mengikuti serangkaian kegiatan dalam LKPD	8	3	4		
10	Saya senang mempelajari materi mendemonstrasikan rangkaian pengatur nada menggunakan LKPD ini	9	5	1		
Jumlah		90	40	20		
Rata-rata		9	4	2		
Persentase (%)		60	26,67	13,33		

Sumber: Hasil penelitian, (2023)

Berdasarkan rekapitulasi hasil penelitian tentang respon siswa terhadap penggunaan Lembar Kerja Peserta Didik yang dikembangkan pada materi materi mendemonstrasikan rangkaian pengatur nada, maka diketahui bahwa sebanyak 9 siswa atau 60% siswa merespon sangat setuju dengan penggunaan dengan penggunaan LKPD dalam pembelajaran materi mendemonstrasikan rangkaian pengatur nada. Selanjutnya, sebanyak 4 siswa atau 26,67% siswa setuju dan sebanyak 2 siswa atau 13,33% siswa mengakui bahwa mereka kurang setuju dengan penggunaan LKPD dalam pembelajaran praktik penerapan rangkaian elektronika.

B. Pembahasan

Penelitian pengembangan LKPD pada materi mendemonstrasikan rangkaian pengatur nada menggunakan metode pengembangan ADDIE yang dikembangkan oleh Dick and Carry (1996) yaitu analisis (*analysis*), desain (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*) dan evaluasi (*evaluation*). Tetapi, untuk pengembangan LKPD ini, peneliti hanya membatasi sampai tahap *development* (pengembangan) dan telah dimodifikasi sesuai masukan dan saran oleh validator.

Pada tahap *Analysis* (analisis) kegiatan yang dilakukan meliputi analisis kurikulum, analisis kebutuhan peserta didik dan analisis konsep. Pada tahap ini, peneliti mengidentifikasi kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD) yang dibutuhkan dalam pengembangan LKPD dalam materi mendemonstrasikan rangkaian pengatur nada menggunakan model ADDIE. Pada tahap analisis kebutuhan siswa, dilakukan untuk mengetahui kebutuhan peserta didik terkait media pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran pada Jurusan Teknik Audio Video SMK 1 Muhammadiyah Banda Aceh.

Dari hasil pengamatan yang telah dilakukan sebelumnya, penggunaan media berupa LKPD di kelas XI masih berupa rumus-rumus dan latihan soal tanpa adanya konsep dari materi Mendemonstrasikan rangkaian pengatur nada. Dan guru sebagai fasilitator juga belum mengembangkan LKPD sendiri yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik.

Pada tahap *Design* (desain) kegiatan yang dilakukan meliputi menyiapkan referensi dan menyusun desain produk. Kesimpulan yang dapat diambil dari tahap ini

adalah agar desain LKPD yang akan dikembangkan nanti sesuai dengan kurikulum 2013 pada materi Mendemonstrasikan rangkaian pengatur nada di kelas XI SMK.

Pada tahap ini peneliti menyusun desain untuk mengembangkan LKPD. Hasil tahap desain yang telah dilakukan peneliti berdasarkan masukan dari pembimbing adalah menyiapkan buku referensi dan gambar-gambar yang relevan dengan materi Mendemonstrasikan rangkaian pengatur nada yang akan digunakan dalam menyusun LKPD. Adapun referensi yang digunakan dalam penyusunan LKPD ini yaitu:

1. Aru Tirto Prihono dan T. Radya Sahisnu (2019). *Penerapan Rangkaian Elektronika SMK/MAK Kelas XII*. Jakarta: Andi.
2. Ganti Depari (2005) *Teori Rangkaian Elektronika - SMKTA Jurusan Elektronika Komunikasi*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.

Setelah ditentukan produk yang akan didesain peneliti adalah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Penyusunan desain produk ini dirancang sesuai dengan materi dan pendekatan pembelajaran yang dipilih oleh peneliti, yaitu Mendemonstrasikan rangkaian pengatur nada menggunakan pendekatan *scientific learning*.

Terakhir adalah tahap *development* (pengembangan). Pada tahap ini kegiatan yang dilakukan adalah pengembangan desain produk, validasi, dan uji coba produk. Kesimpulan yang dapat diambil pada tahap ini adalah, LKPD yang selesai dikembangkan, selanjutnya divalidasi oleh ahli untuk melihat kelayakan/kevalidan dan dapat melihat kekurangan LKPD yang dikembangkan.

LKPD dengan kriteria tidak valid tersebut kemudian diperbaiki sesuai saran yang diberikan untuk menghasilkan kriteria produk yang layak/valid digunakan dan yang lebih baik lagi untuk selanjutnya diujicobakan. Apabila dalam uji coba tersebut mengatakan LKPD praktis dan efektif digunakan, maka dapat dikatakan bahwa LKPD telah selesai dikembangkan sehingga menghasilkan produk akhir yang berupa LKPD materi Mendemonstrasikan rangkaian pengatur nada. Peneliti membatasi model pengembangan dengan alasan keterbatasan waktu dan biaya yang dimiliki peneliti.

Pada tahap validasi kedua LKPD yang telah direvisi, dilakukan validasi oleh validator yang sama yaitu guru Jurusan Teknik Audio Video SMK 1 Muhammadiyah Banda Aceh. Berdasarkan hasil validasi, baik validasi materi maupun validasi media, maka hasil yang diperoleh adalah untuk materi skor yang diperoleh 4,60 dengan kategori sangat baik. Selanjutnya, hasil validasi media diperoleh rata-rata 4,30 dengan kategori sangat baik. Dengan demikian, LKPD yang dikembangkan tidak diperlukan revisi lagi sehingga dapat diimplementasikan di kelas XI Jurusan Teknik Audio Video SMK 1 Muhammadiyah Banda Aceh.

Berdasarkan hasil tes diketahui bahwa pembelajaran dengan menggunakan praktik penerapan rangkaian elektronika pada siswa kelas XI Jurusan Teknik Audio Video SMK 1 Muhammadiyah Banda Aceh menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik diperoleh nilai rata-rata prestasi belajar siswa adalah 77,33 dan ketuntasan belajar mencapai 80%. Dimana dari 15 orang siswa hanya 3 orang siswa yang belum tuntas.

Hasil ini menunjukkan bahwa secara keseluruhan ketuntasan siswa telah mencapai target yang diharapkan yaitu 80%, hasil ini mengindikasikan bahwa pembelajaran praktik penerapan rangkaian elektronika dengan menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik telah berhasil meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI Jurusan Teknik Audio Video SMK 1 Muhammadiyah Banda Aceh.

Hasil penyebaran angket tentang respon siswa terhadap penggunaan LKPD yang dikembangkan pada pembelajaran praktik penerapan rangkaian elektronika materi mendemonstrasikan rangkaian pengatur nada menggunakan lembar angket sebanyak 10 butir pernyataan.

Hasil penyebaran angket menunjukkan bahwa pada aspek LKPD menggunakan bahasa yang jelas dan mudah dipahami, sebanyak 66,67% siswa sangat setuju bahwa LKPD menggunakan bahasa yang jelas dan mudah dipahami. Selanjutnya, sebanyak 26,67% siswa setuju jika LKPD menggunakan bahasa yang jelas dan mudah dipahami dan sebanyak 6,66% mengakui bahwa kurang setuju jika LKPD yang dikembangkan menggunakan bahasa yang jelas dan mudah dipahami.

Aspek kedua, yang ditanyakan adalah tentang LKPD menggunakan kalimat yang tidak menimbulkan makna ganda. Hasil penyebaran angket menunjukkan bahwa sebanyak 66,67% siswa sangat setuju bahwa LKPD menggunakan kalimat yang tidak menimbulkan makna ganda. Selanjutnya, sebanyak 26,67% siswa setuju jika LKPD menggunakan kalimat yang tidak menimbulkan makna ganda dan sebanyak 6,66% mengakui bahwa kurang setuju jika LKPD yang dikembangkan LKPD menggunakan kalimat yang tidak menimbulkan makna ganda.

Aspek ketiga, tentang kejelasan petunjuk kegiatan dalam LKPD, sehingga mempermudah saya dalam melakukan kegiatan mendemonstrasikan rangkaian pengatur nada. Hasil penyebaran angket menunjukkan bahwa sebanyak 66,67% siswa sangat setuju bahwa petunjuk kegiatan dalam LKPD sangat jelas, sehingga mempermudah saya dalam melakukan kegiatan mendemonstrasikan rangkaian pengatur nada. Selanjutnya, sebanyak 26,67% siswa setuju jika petunjuk kegiatan dalam LKPD sangat jelas dan sebanyak 6,66% mengakui bahwa kurang setuju jika petunjuk kegiatan dalam LKPD sangat jelas.

Aspek keempat tentang Pemilihan jenis huruf, ukuran serta spasi yang digunakan mempermudah siswa dalam membaca LKPD. Hasil penyebaran angket menunjukkan bahwa sebanyak 60% siswa sangat setuju dengan pernyataan tersebut. Selanjutnya, sebanyak 20% siswa setuju dengan pernyataan tersebut dan sebanyak 20% lainnya mengakui kurang setuju jika pemilihan jenis huruf, ukuran serta spasi yang digunakan mempermudah dirinya dalam membaca LKPD.

Aspek kelima tentang kemenarikan siswa belajar menggunakan LKPD yang dikembangkan. Sebanyak 60% siswa sangat setuju jika pada awal pembelajaran menggunakan LKPD ini, ada sesuatu yang menarik bagi dirinya. Selanjutnya, sebanyak 26,67% siswa mengakui setuju dengan pernyataan tersebut dan sebanyak 13,33% mengakui kurang setuju jika dinyatakan bahwa jika pada awal pembelajaran menggunakan LKPD ini, ada sesuatu yang menarik bagi dirinya.

Aspek keenam tentang Variasi kegiatan, tugas, soal latihan, ilustrasi dan lain-lain membantu saya untuk memahami materi mendemonstrasikan rangkaian pengatur nada. Hasil penyebaran angket menunjukkan bahwa sebanyak 53,33% siswa sangat

setuju dengan pernyataan tersebut, selanjutnya sebanyak 33,33% lainnya setuju dengan pernyataan tersebut dan hanya 13,33% siswa mengakui kurang setuju dengan pernyataan pada aspek keenam tersebut.

Aspek ketujuh tentang variasi kegiatan, tugas, soal latihan, ilustrasi dan lain-lain membantu saya untuk memahami materi mendemonstrasikan rangkaian pengatur nada. Hasil rekapitulasi angket menunjukkan bahwa sebanyak 53,33% siswa sangat setuju dengan pernyataan tersebut. Selanjutnya sebanyak 26,67% lainnya mengakui setuju dan sebanyak 20% siswa mengakui kurang setuju jika dikatakan variasi kegiatan, tugas, soal latihan, ilustrasi dan lain-lain membantu dirinya untuk memahami materi mendemonstrasikan rangkaian pengatur nada.

Aspek yang kedelapan tentang siswa dapat menghubungkan isi LKPD inidengan hal-hal yang telah saya lihat, saya lakukan, atau saya pikirkan dalam kehidupan sehari-hari mengenai mendemonstrasikan rangkaian pengatur nada. Mengenai aspek ini sebanyak 60% siswa sangat setuju, sebanyak 26,67% setuju dan sebanyak 13,33% sisanya kurang setuju dengan pernyataan tersebut.

Aspek kesembilan tentang siswa dapat memperoleh pengetahuandengan mengikuti serangkaian kegiatan dalam LKPD. Sebanyak 53,33% siswa mengakui bahwa mereka sangat setuju dengan pernyataan tersebut. Selanjutnya, sebanyak 20% siswa mengakui setuju dengan pernyataan kesembilan tersebut dan sebanyak 26,67% siswa mengakui kurang setuju jika dikatakan dirinya dapat memperoleh pengetahuandengan mengikuti serangkaian kegiatan dalam LKPD.

Aspek yang terakhir tentang siswa senang mempelajari materi mendemonstrasikan rangkaian pengatur nada menggunakan LKPD ini. Hasil angket

menunjukkan bahwa sebanyak 60% siswa sangat setuju dengan pernyataan tersebut dan sebanyak 33,33% siswa mengakui setuju dengan pernyataan tersebut dan sisanya sebanyak 6,67% siswa mengakui kurang setuju jika dikatakan siswa senang mempelajari materi mendemonstrasikan rangkaian pengatur nada menggunakan LKPD tersebut.

Hasil rekapitulasi angket respon siswa kelas XI Jurusan Teknik Audio Video SMK 1 Muhammadiyah Banda Aceh terhadap penggunaan LKPD yang dikembangkan menunjukkan bahwa sebanyak 60% siswa sangat setuju penggunaan LKPD dalam pembelajaran materi mendemonstrasikan rangkaian pengatur nada, selanjutnya sebanyak 26,67% setuju penggunaan LKPD dan sebanyak 13,33% siswa kurang setuju dengan penggunaan LKPD dalam pembelajaran penerapan rangkaian elektronika.



BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pada Pelajaran Praktik Penerapan Rangkaian Elektronika kelas XI Jurusan Teknik Audio Video SMK 1 Muhammadiyah Banda Aceh, maka dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Telah dilakukan pengembangan LKPD pada pelajaran penerapan rangkaian elektronika kelas XI SMK 1 Muhammadiyah Banda Aceh melalui tahapan analisis (*analysis*), desain (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*) dan evaluasi (*evaluation*).
2. Hasil pengembangan LKPD pada materi mendemonstrasikan rangkaian pengatur nada layak digunakan dilihat dari aspek materi dengan kategori sangat baik dan dari aspek media juga dengan kategori sangat baik. Dengan demikian, LKPD yang dikembangkan tidak diperlukan revisi lagi sehingga dapat diimplemtasikan di kelas XI Jurusan Teknik Audio Video SMK 1 Muhammadiyah Banda Aceh.
3. Penerapan LKPD memberikan hasil rata-rata tes siswa 77,33 dan ketuntasan belajar mencapai 80% sekaligus mencapai indikator ketuntasan sesuai dengan KKM yang ditetapkan.
4. Respon siswa terhadap penggunaan LKPD menunjukkan bahwa sebanyak 60% siswa sangat setuju dengan penggunaan LKPD dalam pembelajaran penerapan rangkaian elektronika, selanjutnya 26,67% setuju dan sebanyak 13,33% siswa kurang setuju.

B. Saran

Dari hasil pengembangan LKPD pada materi Mendemonstrasikan rangkaian pengatur nada, penulis menyarankan sebagai berikut.

1. Pengembangan LKPD pada materi Mendemonstrasikan rangkaian pengatur nada dapat digunakan dalam proses pembelajaran di sekolah sehingga penggunaan LKPD menjadi lebih bermanfaat untuk meningkatkan minat, motivasi dan hasil belajar siswa.
2. Sebelum memulai menggunakan LKPD yang dikembangkan ini, petunjuk penggunaan LKPD harus disampaikan secara jelas kepada peserta didik agar memudahkannya dalam mengerjakan setiap kegiatan yang ada di LKPD.
3. Pengembangan LKPD perlu adanya tindak lanjut agar LKPD yang dikembangkan dapat digunakan dalam uji coba kelompok supaya menghasilkan penelitian yang lebih baik lagi.



DAFTAR PUSTAKA

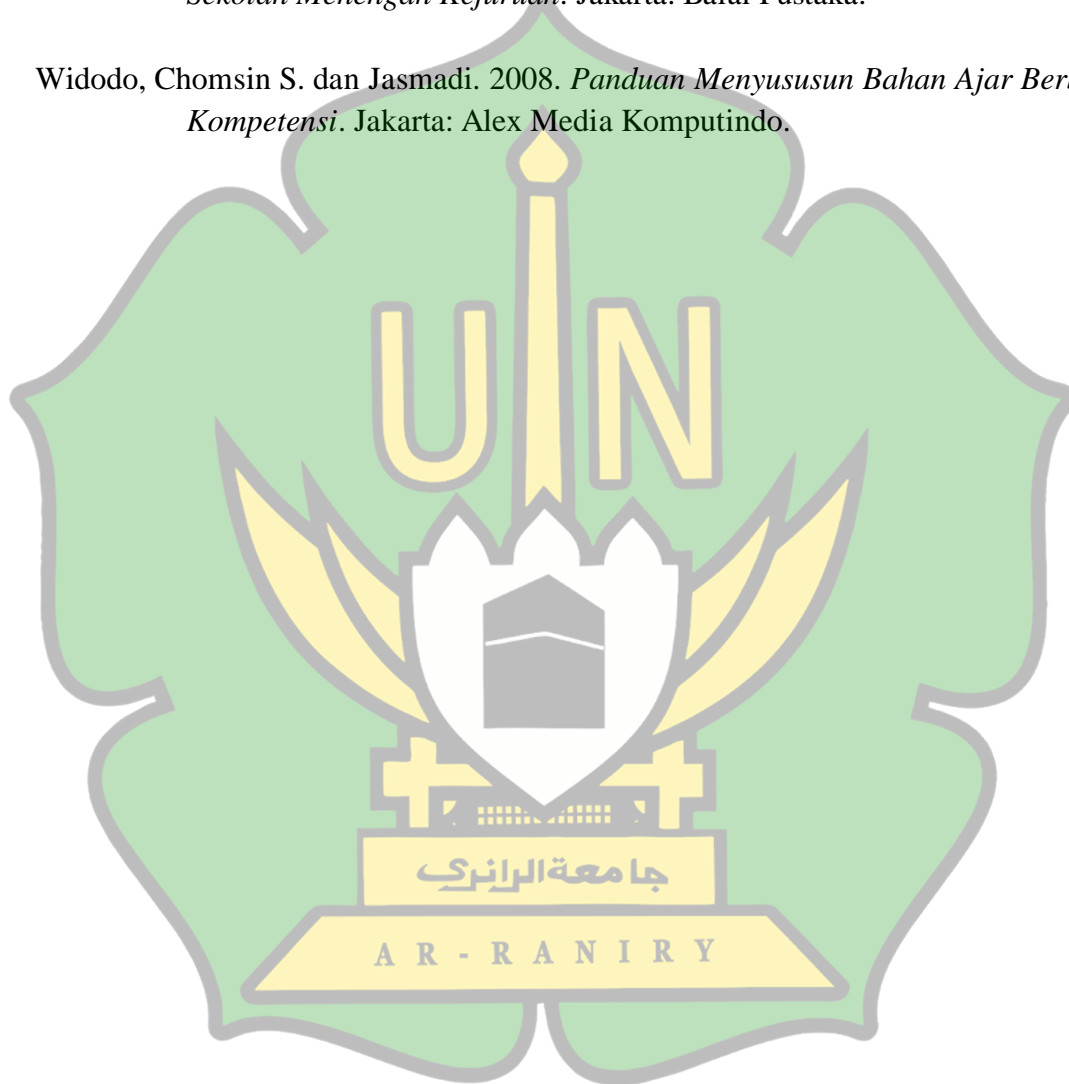
- Abdul Majid. 2006. *Perencanaan Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Andi Prastowo, 2012. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Arikunto, 2015. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Jakarta: Rineka Cipta.
- Aru Tirto Prihono dan T. Radya Sahisnu. 2019. *Penerapan Rangkaian Elektronika SMK/MAK Kelas XII*. Jakarta: Andi.
- Azhar Arsyad, 2014. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Dewi, P., Belawati, T., Purwanto dan Sadjati, I.M., 2004. *Teknologi Pembelajaran Peningkatan Kualitas Belajar Melalui Teknologi Pembelajaran*. Jakarta: Pusat Teknologi Komunikasi dan Informasi Pendidik.
- Ganti Depari. 2005. *Teori Rangkaian Elektronika - SMKTA Jurusan Elektronika Komunikasi*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Isjoni, dkk. 2008. *Model-model Pembelajaran Mutakhir*, Jakarta: Pustaka Pelajar.
- Maryono. 2008. *Pengembangan Multimedia Pembelajaran Matematika di SMK*. Tesis. Yogyakarta: Jurusan Teknologi Pembelajaran Program Pascasarjana. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Punaji Setyosari, 2013. *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Jakarta: Kencana.
- Sugiyono, 2015. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono, 2015. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suryono dan Hariyanto, 2014. *Belajar dan Pengajaran: Teori dan Konsep Dasar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Trianto, 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*, Surabaya: Kencana.

Undang-undang Sistem Pendidikan Nasional No.20 Tahun 2003.

Wardiman Djojonegoro. 1999. *Pengembangan Sumberdaya Manusia Melalui Sekolah Menengah Kejuruan*. Jakarta: Balai Pustaka.

Widodo, Chomsin S. dan Jasmadi. 2008. *Panduan Menyusun Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*. Jakarta: Alex Media Komputindo.



SURAT PERMOHONAN VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR

Hal : Permohonan Validasi Instrumen TA
Lampiran : 1 Bendel

Kepada Yth,
Ibu Nadia Ulfa, S.Pd
Guru SMK 1 Muhammadiyah Banda Aceh
di Banda Aceh.

Sehubungan dengan pelaksanaan Tugas Akhir (TA), dengan ini saya:

Nama : Taufik Kurrahman
NIM : 160211054
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro
Judul TA : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Mata Pelajaran Praktik Penerapan Rangkaian Elektronika di SMK 1 Muhammadiyah Banda Aceh

Dengan hormat, mohon Ibu berkenan memberikan validasi terhadap instrumen penelitian TA yang telah saya susun. Sebagai bahan pertimbangan, bersama ini saya lampirkan: (1) proposal TA, (2) kisi-kisi instrumen penelitian TA, dan (3) draf instrumen penelitian TA.

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian Ibu diucapkan terima kasih.

Banda Aceh, 01 Maret 2023

Pemohon,

Taufik Kurrahman

NIM. 160211054

Mengetahui,

Pembimbing I

Pembimbing II

Ghufran Ibnu Yasa, M.T
NIP. 198409262014031005

Muhammad Rizal Fachri, M.T
NIP. 198807082019031018

**SURAT PERNYATAAN VALIDASI
INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nadia Ulfa, S.Pd
NIP : -
Sekolah : SMK 1 Muhammadiyah Banda Aceh

Menyatakan bahwa instrumen penelitian TA atas nama mahasiswa:

Nama : Taufik Kurrahman
NIM : 160211054
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro
Judul TA : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Mata Pelajaran Praktik
Penerapan Rangkaian Elektronika di SMK 1 Muhammadiyah Banda
Aceh

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TA tersebut dapat dinyatakan:

- Layak digunakan untuk penelitian
 Layak digunakan dengan perbaikan
 Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

dengan catatan dan saran/perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Banda Aceh, Maret 2023
Validator,

Nadia Ulfa, S.Pd

Catatan:

Beri tanda ceklis ✓

HASIL VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN TA

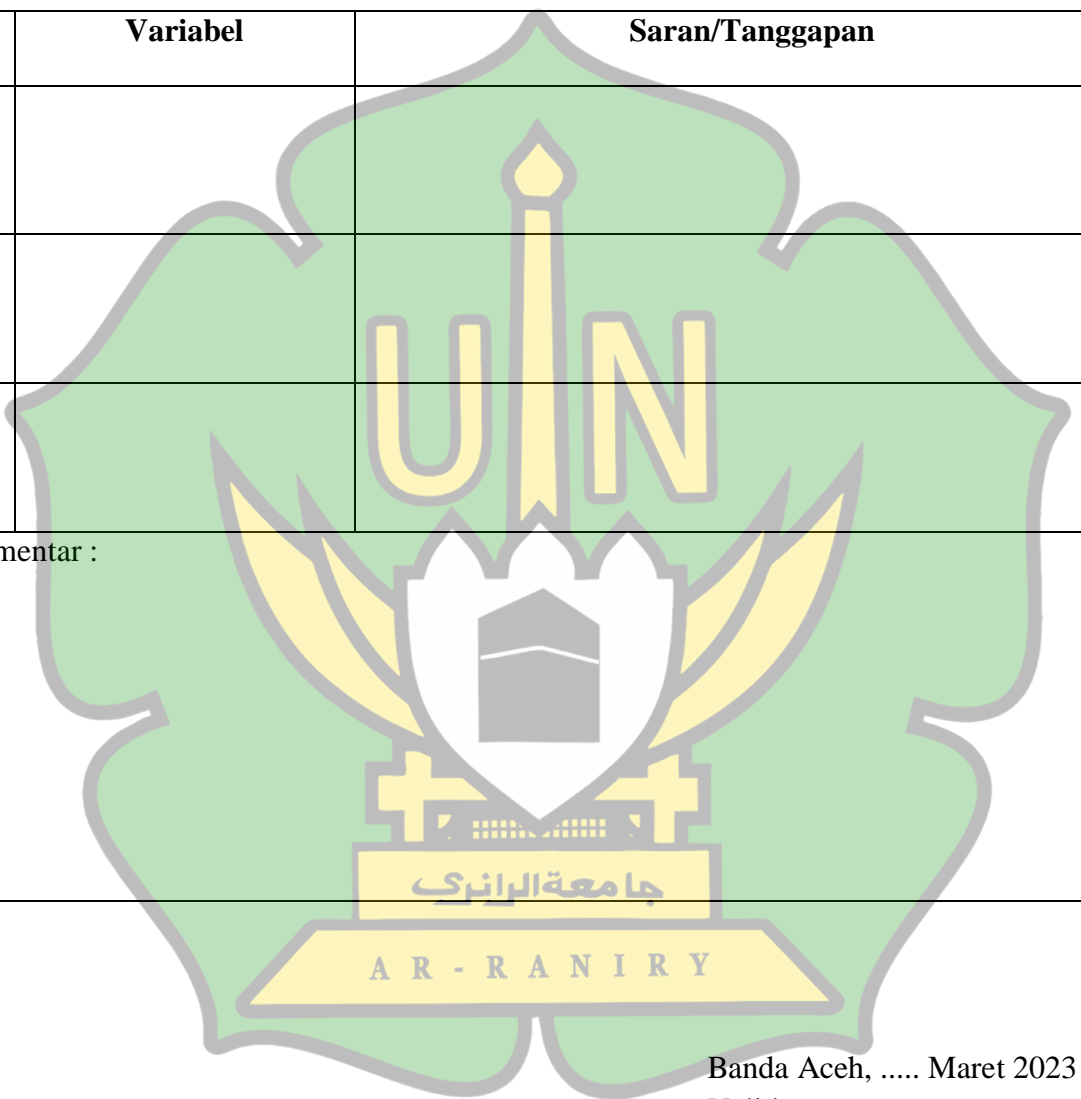
Nama : Taufik Kurrahman

NIM : 160211054

Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro

Judul TA : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Mata Pelajaran Praktik Penerapan Rangkaian Elektronika di SMK 1 Muhammadiyah Banda Aceh

No	Variabel	Saran/Tanggapan
Komentar :		

The watermark logo of UIN Ar-Raniry is centered on the page. It features a green shield-like shape with a yellow border. Inside the shield, there is a yellow minaret with a flame-like top, the letters 'UIN' in a stylized yellow font, and a white lotus flower. Below the lotus is a yellow banner with the Arabic text 'جامعة الرانيري' and the English text 'AR-RANIRY' below that.

Banda Aceh, Maret 2023
Validator,

Nadia Ulfa, S.Pd

PENILAIAN ANGKET VALIDASI AHLI MATERI

Nama Dosen Ahli : _____

Tanggal Validasi : _____

Petunjuk : Berilah tanda ceklis (√) pada skor yang anda anggap paling sesuai dengan media yang dikembangkan sesuai kriteria skor yang telah dicantumkan.

Aspek Penilaian	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
Pembelajaran	1. LKPD digunakan untuk pembelajaran kelompok kecil di kelas 2. Penggunaan judul menarik dan membuat peserta didik termotivasi					
Kurikulum (<i>Curiculum</i>)	3. LKPD relevan dengan materi yang harus dipelajari peserta didik 4. LKPD sudah sesuai dengan kurikulum yang berlaku 5. Tujuan dan manfaat disampaikan dengan jelas					
Isi Materi (<i>Conten of Matter</i>)	6. Isi materi memiliki konsep yang benar dan tepat 7. Isi materi sesuai dengan Standar Penilaian Sekolah Menengah Kejuruan					
Interaksi (<i>Interactional</i>)	8. LKPD mudah dioperasikan/digunakan					
Umpan Balik (<i>Feedback</i>)	9. Pengguna tidak bosan menggunakan LKPD					

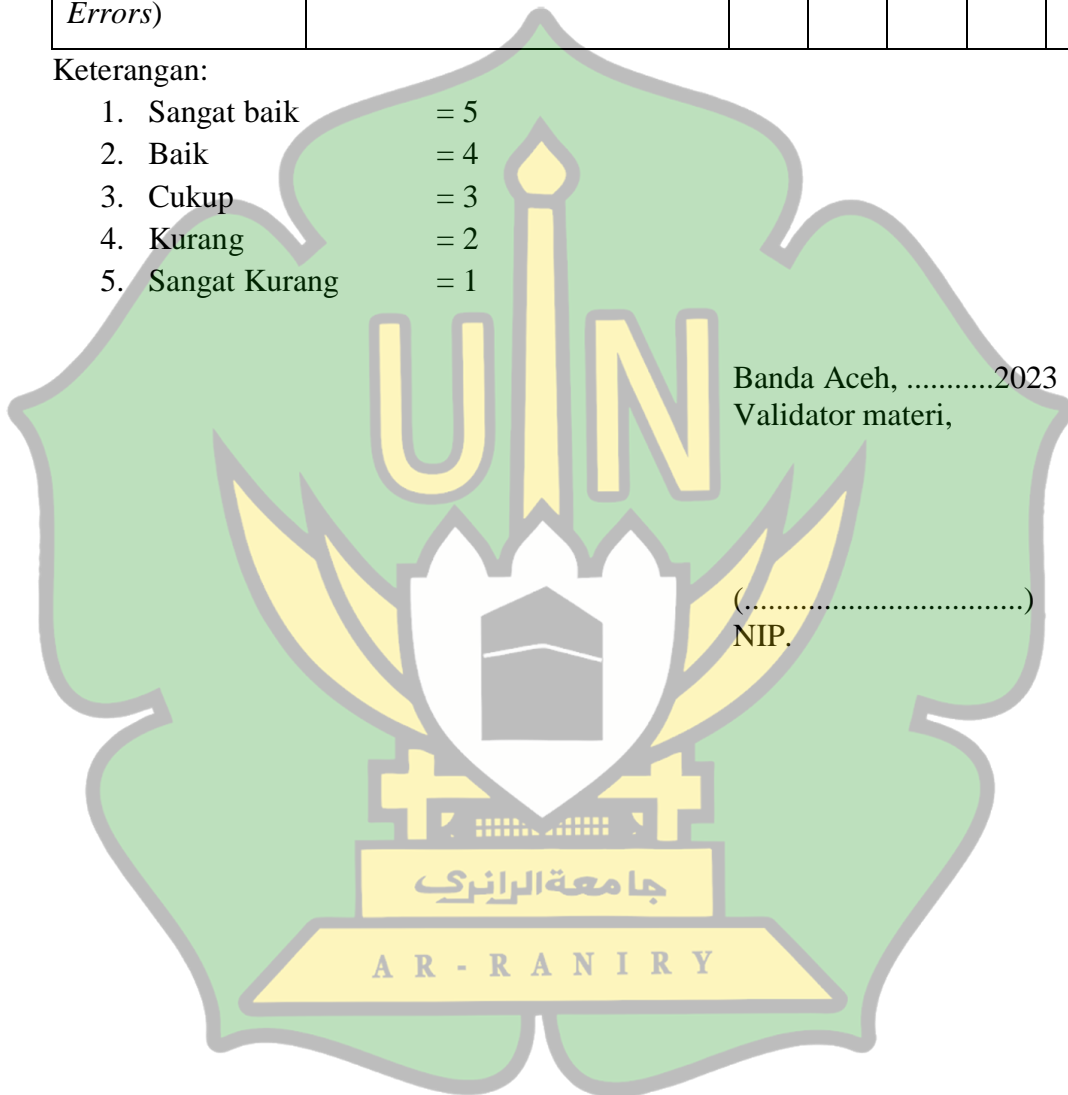
Aspek Penilaian	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
Penanganan Kesalahan (<i>Treatment of Errors</i>)	10. Materi meliputi ilustrasi dan contoh soal					

Keterangan:

1. Sangat baik = 5
2. Baik = 4
3. Cukup = 3
4. Kurang = 2
5. Sangat Kurang = 1

Banda Aceh,2023
Validator materi,

(.....)
NIP.



PENILAIAN ANGKET VALIDASI AHLI MEDIA

Nama Dosen Ahli :

Tanggal Validasi :

Petunjuk : Berilah tanda ceklis (√) pada skor yang anda anggap paling sesuai dengan media yang dikembangkan sesuai kriteria skor yang telah dicantumkan.

Aspek Penilaian	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
Pewarnaan (<i>Colour</i>)	1. Kombinasi warna LKPD menarik 2. Warna tidak mengganggu materi					
Pemakaian kata atau bahasa (<i>Text Layout</i>)	3. Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD 4. Bahasa yang digunakan mudah dipahami 5. Bahasa yang digunakan konsisten 6. Ukuran font pada LKPD jelas					
Grafis (<i>Graphics</i>)	7. Penyajian materi pada LKPD jelas dan mudah dipahami					
Desain (<i>Interface</i>)	8. Desain tampilan orisinal 9. Tampilan media menarik 10. LKPD dapat digunakan sebagai alternative pembelajaran 11. LKPD mudah dan aman untuk digunakan					

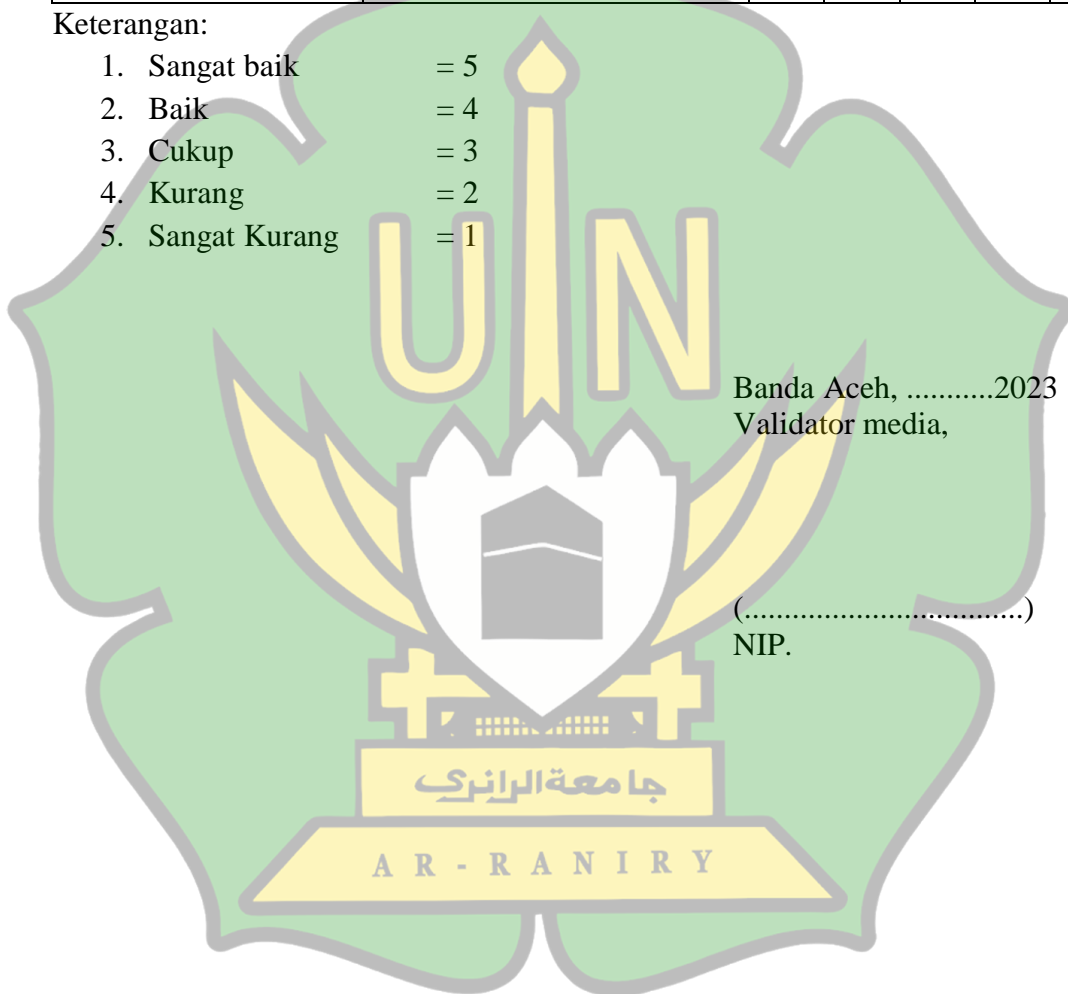
Aspek Penilaian	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
	12. LKPD kuat dan tidak mudah rusak					
	13. LKPD bersifat fleksibel (mudah dipindah, diubah dan dibawa)					

Keterangan:

- | | |
|------------------|-----|
| 1. Sangat baik | = 5 |
| 2. Baik | = 4 |
| 3. Cukup | = 3 |
| 4. Kurang | = 2 |
| 5. Sangat Kurang | = 1 |

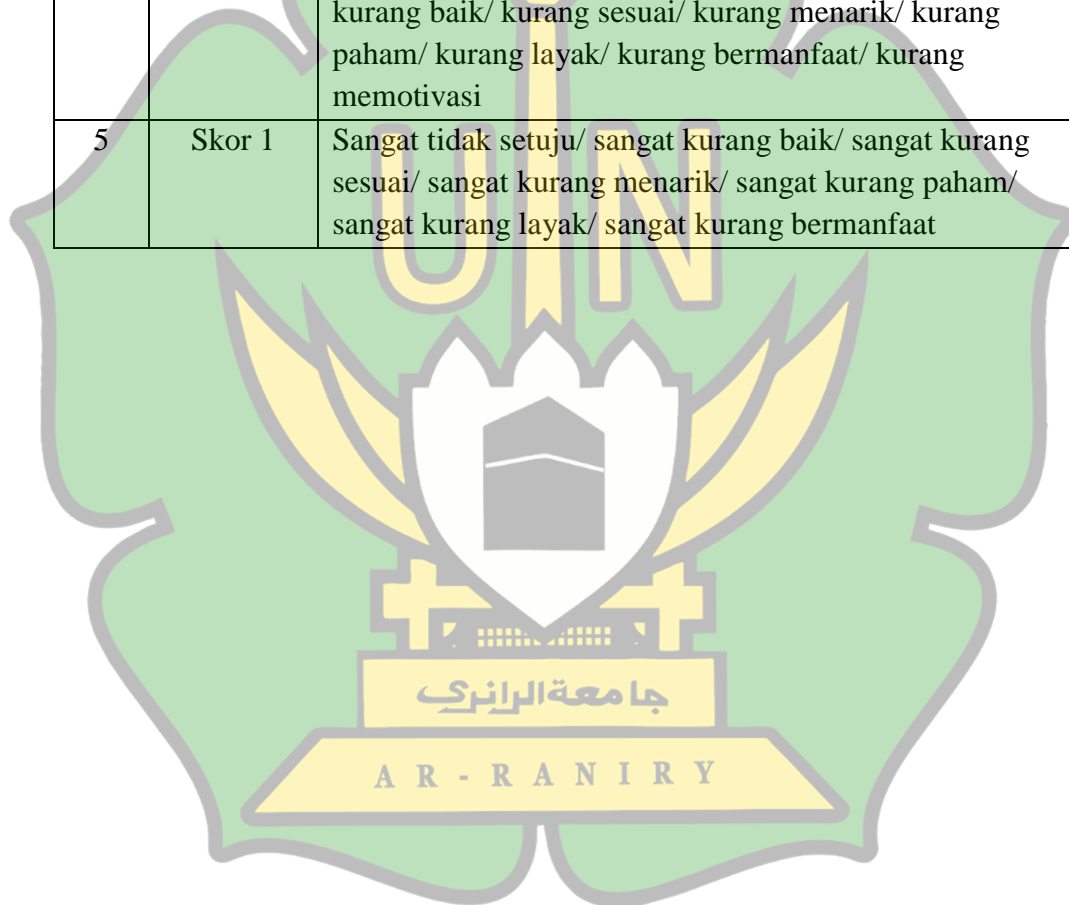
Banda Aceh,2023
Validator media,

(.....)
NIP.



Kriteria Pemberian Skor Validasi Ahli Materi dan Ahli Media

No	Skor	Keterangan
1	Skor 5	Sangat setuju/selalu/ sangat positif/ sangat layak/ sangat baik/ sangat bermanfaat/ sangat memotivasi
2	Skor 4	Setuju/ baik/ sering/ positif/ sesuai/ mudah/ layak/ bermanfaat/ memotivasi
3	Skor 3	Ragu-ragu/ kadang-kadang/ netral/ cukup setuju/ cukup baik/ cukup sesuai/ cukup mudah/ cukup menarik/ cukup layak/ cukup bermanfaat/ cukup memotivasi
4	Skor 2	Tidak setuju/ hampir tidak pernah/ negatif/ kurang setuju/ kurang baik/ kurang sesuai/ kurang menarik/ kurang paham/ kurang layak/ kurang bermanfaat/ kurang memotivasi
5	Skor 1	Sangat tidak setuju/ sangat kurang baik/ sangat kurang sesuai/ sangat kurang menarik/ sangat kurang paham/ sangat kurang layak/ sangat kurang bermanfaat



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah	: SMK Muhammadiyah Banda Aceh
Kompetensi Keahlian	: Teknik Audio Video
Mata Pelajaran	: Penerapan Rangkaian Elektronika
Kelas / Semester	: XI / Ganjil
Pertemuan	: 1 dan 2
Tahun Pelajaran	: 2022-2023

A. Kompetensi Inti

- 1.1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- 2.1 Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), bertanggung-jawab, responsif, dan proaktif melalui keteladanan, pemberian nasihat, penguatan, pembiasaan, dan pengkondisian secara berkesinambungan serta menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

B. Kompetensi Dasar

- 3.1 Menerapkan komponen FET dan MOSFET sebagai penguat daya.
- 4.1 Membuat rangkaian dengan menggunakan FET dan MOSFET sebagai penguat daya

C. Indikator

- 3.1.1. Memahami susunan fisis, simbol dan karakteristik FET/MOSFET.
- 3.1.2. Merencanakan FET/MOSFET sebagai penguat sinyal kecil
- 3.1.3. Merencanakan FET/MOSFET sebagai piranti saklar.
- 3.1.4. Merencanakan FET/MOSFET sebagai penguat sinyal besar (penguat daya).
- 3.1.5. Menginterpretasikan datasheet macam-macam tipe FET/MOSFET untuk keperluan perencanaan.
- 3.1.6. Menerapkan metode pencarian kesalahan FET/MOSFET sebagai penguat/piranti saklar akibat pergeseran titik kerja DC.
- 4.1.1. Menggambarkan susunan fisis, simbol untuk menjelaskan prinsip kerja dan parameter karakteristik FET/MOSFET.
- 4.1.2. Melakukan eksperimen FET/MOSFET sebagai penguat sinyal kecil menggunakan perangkat lunak dan pengujian perangkat keras serta interpretasi data hasil pengukuran
- 4.1.3. Melakukan eksperimen FET/MOSFET sebagai piranti saklar menggunakan perangkat lunak dan pengujian perangkat keras serta interpretasi data hasil pengukuran.

- 4.1.4. Melakukan eksperimen FET/MOSFET sebagai penguat sinyal besar (penguat daya) menggunakan perangkat lunak dan pengujian perangkat keras serta interpretasi data hasil pengukuran.
- 4.1.5. Menggunakan datasheet macam-macam tipe FET/MOSFET untuk keperluan pengujian perangkat keras.
- 4.1.6. Mencoba dan menerapkan metode pencarian kesalahan FET/MOSFET sebagai penguat dan piranti saklar.

D. Tujuan Pembelajaran

- 1. Siswa mampu Menjelaskan pengertian komponen FET dan MOSFET sebagai penguat daya.
- 2. Siswa mampu Menentukan komponen FET dan MOSFET sebagai penguat daya.
- 3. Siswa mampu Membuat rangkaian dengan menggunakan FET dan MOSFET sebagai penguat daya
- 4. Siswa mampu Menentukan masalah dalam membuat rangkaian dengan menggunakan FET dan MOSFET sebagai penguat daya .
- 5. Siswa mampu Menjelaskan cara membuat rangkaian dengan menggunakan FET dan MOSFET sebagai penguat daya

E. Materi Pembelajaran

1. Komponen FET dan MOSFET sebagai penguat daya.

Transistor FET adalah transistor yang bekerja berdasarkan efek medan elektrik yang di hasilkan oleh tegangan yang diberikan kepada kedua ujung terminalnya. FET terdiri dari empat bagian yaitu sumber (source), penguras (drain), gerbang (gate), dan kanal (channel).

F. Pendekatan, strategi dan model pembelajaran

- 1. Pendekatan (Saitifik)
- 2. Strategi (Discovery learning)
- 3. Model (
- 4. Metode (Diskusi, tanya jawab)

G. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> a. Guru Memberikan salam. b. Menanyakan kepada siswa mengenai kesiapan kenyamanan untuk belajar. c. Mempersilakan salah satu siswa memimpin doa. d. Menanyakan kehadiran siswa. e. Tanya jawab tentang “FET dan MOSFET sebagai penguat daya”.

	<p>f. Menyampaikan informasi mengenai pembelajaran yang akan dilaksanakan untuk menjawab pertanyaan di atas melalui pembelajaran “FET dan MOSFET sebagai penguat daya”.</p> <p>g. Guru menyampaikan informasi mengenai tujuan pembelajaran dan indikator yang akan dicapai.</p>
<p>Inti</p>	<p>Mengamati</p> <p>a. Menyimak penjelasan guru tentang “FET dan MOSFET sebagai penguat daya”.</p> <p>b. Menyimak penjelasan guru tentang komponen FET, dan komponen MOSFET”</p> <p>c. Mencermati cara menentukan komponen FET dan MOSFET sebagai penguat daya.</p> <p>d. Membuat rangkaian dengan menggunakan FET dan MOSFET sebagai penguat daya.</p> <p>Menanya</p> <p>e. Mengajukan pertanyaan tentang tentang FET dan MOSFET sebagai penguat daya</p> <p>f. Bertanya tentang “FET dan MOSFET sebagai penguat daya”.</p> <p>g. Bertanya tentang cara menyelesaikan pembuatan rangkaian dengan menggunakan FET dan MOSFET sebagai penguat daya.</p> <p>Mengumpulkan Informasi</p> <p>h. Mengkaji tentang rangkaian dengan menggunakan FET dan MOSFET sebagai penguat daya.</p> <p>i. Mengumpulkan informasi dari berbagai sumber tentang cara membuat rangkaian dengan menggunakan FET dan MOSFET sebagai penguat daya.</p> <p>Menalar/Mengasosiasi</p> <p>j. Menganalisis cara membuat rangkaian dengan menggunakan FET dan MOSFET sebagai penguat daya.</p>

	<p>Mengomunikasikan</p> <p>k. Mempresentasikan cara menyelesaikan membuat rangkaian dengan menggunakan FET dan MOSFET sebagai penguat daya.</p> <p>l. Peserta didik membuat simpulan dari hasil pembelajaran dengan menggunakan kalimatnya sendiri.</p>
Penutup	<p>Klarifikasi/kesimpulan siswa dibantu oleh guru menyimpulkan materi “FET dan MOSFET sebagai penguat daya”.</p>

H. Penilain hasil belajar

1. Tugas
2. Latihan soal
3. Praktek
4. Tes

I. Sumber Belajar

1. Buku pegangan guru penerapan rangkaian elektronika
2. Buku pegangan siswa
3. Jurnal
4. Lks

Mengetahui

Kepala SMK Muhammadiyah Banda Aceh

Banda Aceh, 23 September 2022

Guru Mata Diklat

Dewi Yulisna, S.Pd, M.Pd
NIP. 19821018 200604 2 009

Nadia Ulfa, S.Pd

A R - R A N I R Y

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : SMK Muhammadiyah Banda Aceh
Kompetensi Keahlian : Teknik Audio Video
Mata Pelajaran : Penerapan Rangkaian Elektronika
Kelas / Semester : XI / Ganjil
Tahun Pelajaran : 2022-2023

A. Kompetensi Inti

- 1.2 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- 2.2 Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), bertanggung-jawab, responsif, dan proaktif melalui keteladanan, pemberian nasihat, penguatan, pembiasaan, dan pengkondisian secara berkesinambungan serta menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

B. Kompetensi Dasar

- 3.2 Menganalisis kerja sensor rangkaian elektronika.
- 4.2 Menguji komponen sensor rangkaian elektronika

C. Indikator

- 3.2.1 Kerja sensor rangkaian elektronika
- 3.2.2 Jenis jenis sensor rangkaian elektronika
- 3.2.3 Macam-macam komponen sensor pada rangkaian elektronika analog dan digital.
- 3.2.4 Menginterpretasikan datasheet macam-macam komponen sensor untuk keperluan perencanaan pada rangkaian elektronika analog dan digital.
- 4.2.1 Menggambarkan susunan fisis, simbol untuk menjelaskan prinsip kerja, karakteristik macam-macam komponen sensor pada rangkaian elektronika analog dan digital.
- 4.2.2 Melakukan eksperimen macam-macam komponen sensor pada rangkaian elektronika analog dan digital menggunakan perangkat lunak dan pengujian perangkat keras serta interpretasi data hasil pengukuran
- 4.2.3 Menggunakan datasheet macam-macam komponen sensor untuk keperluan pengujian perangkat keras rangkaian elektronika analog dan digital.

4.2.4 Mencoba dan menerapkan metode pencarian kesalahan macam-macam komponen sensor pada rangkaian elektronika analog dan digital.

D. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu Menjelaskan pengertian Kerja sensor rangkaian elektronika
2. Siswa mampu Menentukan Jenis -jenis sensor rangkaian elektreonika
3. Siswa mampu memahami Macam-macam komponen sensor pada rangkaian elektronika analog dan digital
4. Siswa mampu Menentukan Melakukan eksperimen macam-macam komponen sensor pada rangkaian elektronika analog dan digital menggunakan perangkat lunak dan pengujian perangkat keras serta interpretasi data hasil pengukuran.
5. Siswa mampu Mencoba dan menerapkan metode pencarian kesalahan macam-macam komponen sensor pada rangkaian elektronika analog dan digital.

E. Materi Pembelajaran

1. Sensor

Sensor adalah jenis tranduser yang digunakan untuk mengubah besaran mekanis, magnetis, pans, sinar dan kimia menjadi tegangan dan arus listrik.

2. Jenis sensor

Beberapa jenis sensor yang banyak digunakan dalam rangkaian elektronika antara laian sensor cahaya , sensor suhu, dan sensor tekanan.

F. Pendekatan, strategi dan model pembelajaran

1. Pendekatan (Saitifik)

2. Strategi (Discovery learning) جامعة الرانيري

3. Model (

4. Metode (Diskusi, tanya jawab)

G. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none">a. Guru Memberikan salam.b. Menanyakan kepada siswa mengenai kesiapan dan kenyamanan untuk belajar.c. Mempersilakan salah satu siswa memimpin doa.d. Menanyakan kehadiran siswa.e. Tanya jawab tentang “kerja sensor rangkaian elektronika”.

	<p>Mengamati</p> <p>a. Menyimak penjelasan guru tentang “kerja sensor rangkaian elektronika.”.</p> <p>b. Menyimak penjelasan guru tentang kerja sensor rangkaian elektronika”</p> <p>c. Mencermati cara menentukan mengukur sensor menggunakan multimeter.</p> <p>Menanya</p>
Penutup	Klarifikasi/kesimpulan siswa dibantu oleh guru menyimpulkan materi “kerja sensor rangkaian elektronika”.

H. Penilaian hasil belajar

1. Tugas
2. Latihan soal
3. Praktek
4. Tes

I. Sumber Belajar

1. Buku pegangan guru penerapan rangkaian elektronika
2. Buku pegangan siswa
3. Jurnal
4. Lks

Mengetahui
Kepala SMK Muhammadiyah Banda Aceh

Banda Aceh, 23 September 2022
Guru Mata Diklat

Dewi Yulisna, S.Pd, M.Pd
NIP. 19821018 200604 2 009

Nadia Ulfa, S.Pd



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : SMK Muhammadiyah Banda Aceh
Kompetensi Keahlian : Teknik Audio Video
Mata Pelajaran : Penerapan Rangkaian Elektronika
Kelas / Semester : XI / Ganjil
Tahun Pelajaran : 2022-2023

Kompetensi Inti

- 1.3 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- 2.3 Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), bertanggung-jawab, responsif, dan proaktif melalui keteladanan, pemberian nasihat, penguatan, pembiasaan, dan pengkondisian secara berkesinambungan serta menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

A. Kompetensi Dasar

- 3.3 Menganalisis komponen transduser pada rangkaian elektronika .
- 4.3 Menguji komponen transduser rangkaian elektronika

B. Indikator

- 3.3.1 Memahami susunan fisis, simbol dan karakteristik macam-macam komponensensor dan transducer pada rangkaian elektronika analog dan digital.
- 3.3.2 Menerapkan macam-macam komponen sensor dan transducer pada rangkaian elektronika analog dan digital.
- 3.3.3 Menginterpretasikan datasheet macam-macam komponen sensor dan transducer untuk keperluan perencanaan pada rangkaian elektronika analog dan digital.
- 3.3.4 Memahami metode pencarian kesalahan macam-macam komponen sensor dan transducer pada rangkaian elektronika analog dan digital.
- 4.3.1 Menggambarkan susunan fisis, simbol untuk menjelaskan prinsip kerja, karakteristik macam-macam komponen sensor dan transducer pada rangkaian elektronika analog dan digital.
- 4.3.2 Melakukan eksperimen macam-macam komponen sensor dan transducer pada rangkaian elektronika analog dan digital menggunakan perangkat lunak dan pengujian perangkat keras serta interpretasi data hasil pengukuran.

4.3.3 Menggunakan datasheet macam-macam komponen sensor dan transducer untuk keperluan pengujian perangkat keras rangkaian elektronika analog dan digital.

4.3.4 Mencoba dan menerapkan metode pencarian kesalahan macam-macam komponen sensor dan transducer pada rangkaian elektronika analog dan digital.

C. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu Menjelaskan pengertian transduser pada rangkaian elektronika.
2. Siswa mampu Menentukan komponen transduser pada rangkaian elektronika .
3. Siswa mampu menguji komponen transduser pada rangkaian elektronika.

D. Materi Pembelajaran

1. Transduser

Transduser adalah seperangkat alat yang dapat mengubah bentuk energy ke bentuk lainnya sesuai dengan kemampuan transdusernya masing-masing.

E. Pendekatan, strategi dan model pembelajaran

1. Pendekatan (Saitifik)
2. Strategi (Discovery learning)
3. Model (
4. Metode (Diskusi, tanya jawab)

F. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none">a. Guru Memberikan salam.b. Menanyakan kepada siswa mengenai kesiapan dan kenyamanan untuk belajar.c. Mempersilakan salah satu siswa memimpin doa.d. menanyakan kehadiran siswa.e. Tanya jawab tentang “komponen transduser pada rangkaian elektronika .f. Menyampaikan informasi mengenai pembelajaran yang akan dilaksanakan untuk menjawab pertanyaan di atas melalui pembelajaran “komponen transduser pada rangkaian elektronika .”.g. Guru menyampaikan informasi mengenai tujuan pembelajaran dan indikator yang akan dicapai.

<p>Inti</p>	<p>Mengamati</p> <p>a. Menyimak penjelasan guru tentang “komponen transduser pada rangkaian elektronika .”</p> <p>b. Menyimak penjelasan guru tentang komponen transduser pada rangkaian elektronika . Mencermati cara menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan komponen transduser pada rangkaian elektronika .</p> <p>Menanya</p> <p>c. Mengajukan pertanyaan komponen transduser pada rangkaian elektronika .</p> <p>d. Bertanya tentang komponen transduser pada rangkaian elektronika .</p> <p>e. Bertanya tentang cara menyelesaikan permasalahan yang berkaitan komponen transduser pada rangkaian elektronika .</p> <p>Mengumpulkan Informasi</p> <p>f. Mengkaji komponen transduser pada rangkaian elektronika</p> <p>g. Mengumpulkan informasi dari berbagai sumber tentang cara menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan komponen transduser pada rangkaian elektronika .</p> <p>Menalar/Mengasosiasi</p> <p>h. Menganalisis Menguji komponen transduser rangkaian elektronika</p> <p>Mengomunikasikan</p> <p>i. Mempresentasikan cara Menguji komponen transduser rangkaian elektronika</p> <p>j. .Peserta didik membuat simpulan dari hasil pembelajaran dengan menggunakan kalimatnya sendiri.</p>
--------------------	---

G. Penilaian hasil belajar

1. Tugas
2. Latihan soal
3. Praktek
4. Tes

H. Sumber Belajar

1. Buku pegangan guru penerapan rangkaian elektronika
2. Buku pegangan siswa
3. Jurnal
4. Lks

Mengetahui
Kepala SMK Muhammadiyah Banda Aceh

Banda Aceh, 23 September 2022
Guru Mata Diklat

Dewi Yulisna, S.Pd, M.Pd

Nadia Ulfa, S.Pd

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : SMK Muhammadiyah Banda Aceh
Kompetensi Keahlian : Teknik Audio Video
Mata Pelajaran : Penerapan Rangkaian Elektronika
Kelas / Semester : XI / Ganjil
Tahun Pelajaran : 2022-2023

A. Kompetensi Inti SMK :

KI-3 Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kerja Teknik Elektronika Industri pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional.

KI-4. Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang kerja Teknik Elektronika Industri menampilkan kinerja di bawah bimbingan dengan mutu dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standar kompetensi kerja.

Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

Menunjukkan keterampilan mempersepsi, kesiapan, meniru, membiasakan, gerak mahir, menjadikan gerak alami dalam ranah konkret terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

B. Kompetensi Dasar

- 1.1 Mendiskripsikan penguat operasional pada rangkaian elektronika
- 1.2 Menerapkan penguat operasional pada rangkaian elektronika

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

- 1.1.1 Memahami susunan fisis, simbol dan karakteristik penguat operasional.
- 1.1.2 Menginterpretasikan model ideal serta parameter penguat operasional.
- 1.1.3 Memahami konsep dasar jaringan umpan balik negatif penguat operasional.

1.1.4 Menerapkan jaringan umpan balik negatif penguat operasional

1.1.5 Menjelaskan jaringan umpan balik negatif dapat mempengaruhi impedansi penguat operasional.

1.1.6 Menjelaskan tanggapan frekuensi jaringan terbuka (*open-loop frequency response*) penguat operasional.

1.1.7 Menjelaskan tanggapan frekuensi jaringan tertutup (*closed-loop frequency response*) penguat operasional.

1.1.8 Memahami metode pencarian kesalahan rangkaian penguat membalik dan tidak membalik.

D. Tujuan Pembelajaran

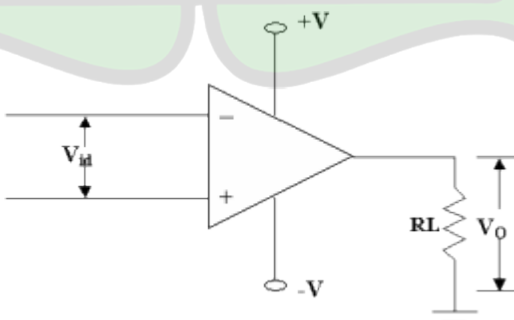
Setelah melaksanakan pembelajaran diharapkan siswa mampu:

1. Menjelaskan prinsip kerja dan parameter karakteristik penguat operasional pada rangkaian elektronika
2. Mengidentifikasi komponen rangkaian kegunaan penguat operasional pada rangkaian elektronika
3. Merancang dan Mencari kesalahan kegunaan penguat operasional pada rangkaian elektronika
4. Menggambarkan karakteristik, parameter & kegunaan penguat operasional pada rangkaian elektronika

E. Materi Ajar

Penguat Operasional

Penguat operasional (Op Amp) adalah suatu rangkaian terintegrasi yang berisi beberapa tingkat dan konfigurasi penguat diferensial yang telah dijelaskan di atas. Penguat operasional memiliki dua masukan dan satu keluaran serta memiliki penguatan DC yang tinggi. Untuk dapat bekerja dengan baik, penguat operasional memerlukan tegangan catu yang simetris yaitu tegangan yang berharga positif (+V) dan tegangan yang berharga negatif (-V) terhadap tanah (*ground*). Berikut ini adalah simbol dari penguat operasional:



F. Metode Pembelajaran

- a. Pendekatan : Scientific
- b. Model : Discovery Learning
- c. Metode: Pengamatan dan Penugasan

G. Media, Alat dan Sumber Belajar

1. Media Pembelajaran
 - a. Jobsheet
 - b. Power Point
2. Alat
 - a. White board dan Spidol
 - b. LCD
 - c. Laptop
3. Sumber Belajar
Elektronika Daya, Istanto W. Djatmiko

H. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Tahapan	Kegiatan	Waktu
Kegiatan awal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengucapkan salam 2. Membuka pelajaran dengan berdo'a dan Tadarusan 3. Guru melakukan Presensi untuk mengetahui siswa yang sebagai penilaian sikap disiplin 4. Guru memberikan Apersepsi kepada siswa untuk mendorong rasa ingin tahu dan berfikir kritis, dalam mengetahui materi penerapan rangkaian elektronika 5. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran materi yang akan disampaikan 	
Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none"> a. Eksplorasi <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru <ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan karakteristik, parameter & kegunaan penguat operasional pada rangkaian elektronika 2. Siswa <ul style="list-style-type: none"> • Memperhatikan penjelasan dari guru(Mengamati) • Mencatat apa yang dijelaskan • b. Elaborasi <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru <ul style="list-style-type: none"> • Mengarahkan Menyuruh siswa untuk menggambarkan rangkaian penguat operasional pada rangkaian elektronika • Mengarahkan siswa supaya menganalisis rangkaian karakteristik, parameter & kegunaan penguat operasional pada 	

	<p>rangkaian elektronika</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memberikan pertanyaan kepada siswa tentang karakteristik, parameter & kegunaan penguat operasional pada rangkaian elektronika • Mengamati, membimbing, dan memberikan penilaian kegiatan siswa <p>2. Siswa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengerjakan tugas • Siswa menganalisis rangkaian penguat operasional pada rangkaian elektronika (Menganalisis) • Siswa menjawab pertanyaan dari guru secara kelompok dan memberikan pendapat (Mengkomunikasikan) • Siswa mendemonstrasikan hasil dari rangkaian penguat operasional pada rangkaian elektronika piranti (Mengamati,menalar) • Siswa menjawab pertanyaan dari guru dan memberikan pendapat (Mengkomunikasikan) <p>c. Konfirmasi</p> <p>1. Guru</p> <ul style="list-style-type: none"> • Meminta siswa membuat kesimpulan <p>2. Siswa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memberikan kesimpulan 	
KegiatanPenutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat kesimpulan dari materi yang telah dijelaskan 2. Memberikan penjelasan rencana pembelajaran pertemuan berikutnya 3. Menutup pelajaran dengan memberikan motivasi kepada siswa dan berdo'a serta salam 	

I. Penilaian

1. Teknik Penilaian Pengamatan dan Penugasan
2. Prosedur Penilaian

No.	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap a. Terlibat aktif dalam pembelajaran b. Toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.	Pengamatan	Selama pembelajaran berlangsung
2.	Pengetahuan a. Memahami materi yang telah dipelajari dengan baik b. Mampu menjawab pertanyaan menyangkut materi yang telah diberikan	Pengamatan dan Penugasan	Penyelesaian tugas individu
3.	Ketrampilan a. Kerapian dalam bekerja b. Ketelitian dalam bekerja c. Keefektifan penggunaan waktu	Pengamatan	Praktik, Penyelesaian tugas individu

3. Bentuk Instrumen

Lembar Penugasan (Lampiran 1) dan Lembar Pengamatan (Lampiran 2)

Mengetahui
Kepala SMK Muhammadiyah Banda Aceh

Banda Aceh, 23 September 2022
Guru Mata Diklat

Dewi Yulisna, S.Pd, M.Pd
NIP. 19821018 200604 2 009

Nadia Ulfa, S.Pd

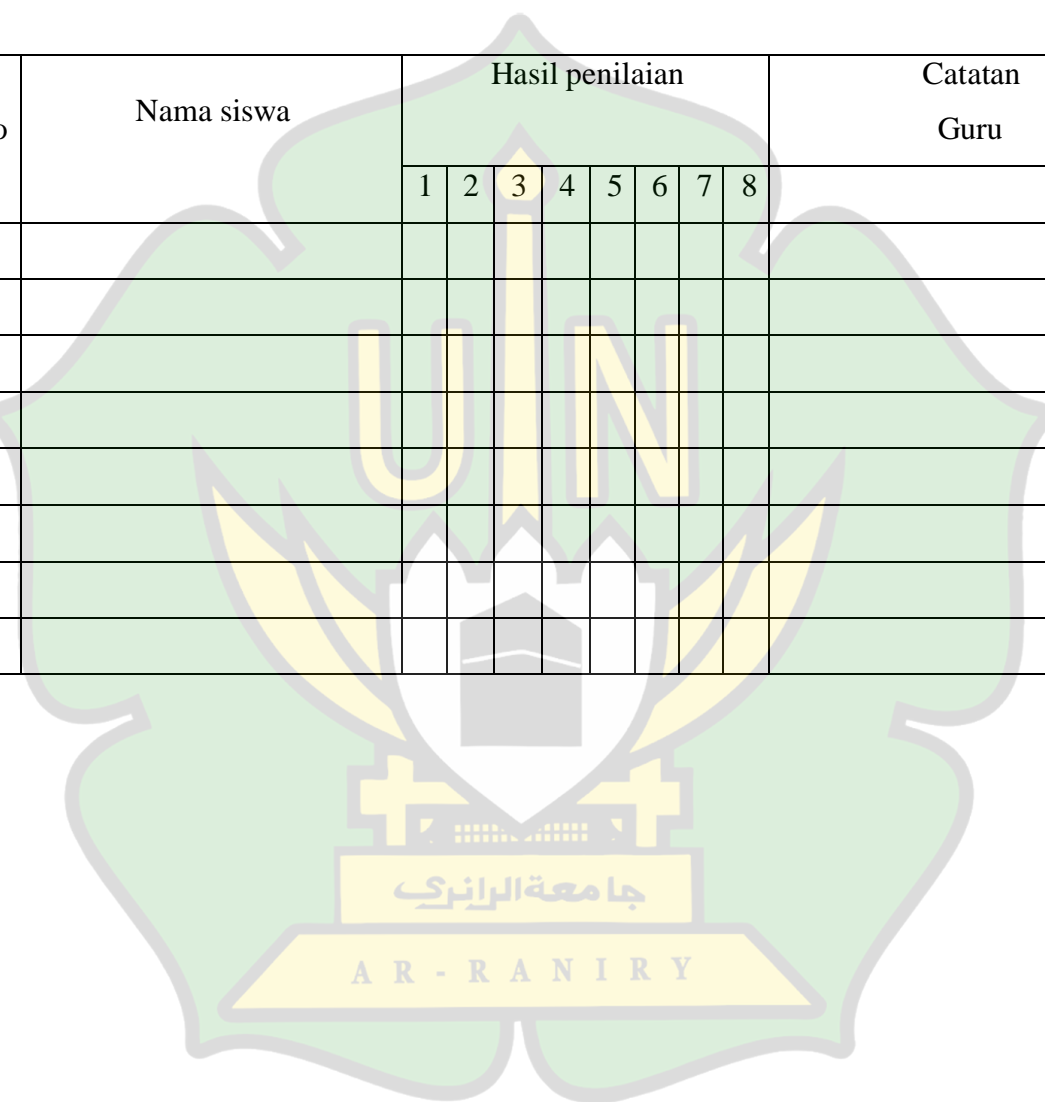
جامعة الرانيري
A R - R A N I R Y

Lampiran 1 : Lembar Pengamatan

LEMBAR PENGAMATAN SISWA

Kelas/ Semester : XI AV / Ganjil
Mata pelajaran : Penerapan Rangkaian Elektronika
Materi Pokok : Memahami karakteristik, parameter & kegunaan penguat operasional pada rangkaian elektronika
Peretemuan ke-
Alokasi Waktu :

No	Nama siswa	Hasil penilaian								Catatan Guru
		1	2	3	4	5	6	7	8	
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										



The watermark is a large, semi-transparent logo of Ar-Raniry University. It features a green shield with a yellow and white emblem in the center. The emblem includes a stylized building and the university's name in Arabic script 'جامعة الرانيري' and English 'AR - RANIRY'.

Lampiran 2 : Lembar Penugasan

SMK MUHAMMADIYAH BANDA ACEH			
LAB SHEET PENERAPAN RANGKAIAN ELEKTRONIKA			
Semester 1	Mengukur karakteristik, parameter penguat operasional pada rangkaian elektronika		Menit
No. /PRE/2022	Rev: 01	Tgl: September 2022	Hal 1-2

1. Kompetensi

- Memahami konsep dasar penguat operasional pada rangkaian elektronika
- Memahami cara kerja penguat operasional pada rangkaian elektronika

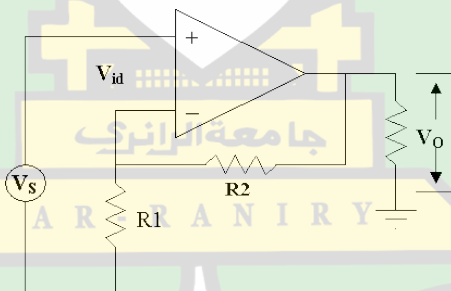
2. Sub kompetensi

- Siswa dapat menjelaskan konsep kerja penguat operasional pada rangkaian elektronika
- Siswa dapat menjelaskan fungsi dan penerapan penguat operasional pada rangkaian elektronika
- Siswa dapat membuat rangkaian penguat operasional pada rangkaian elektronika
- Siswa dapat mengukur penguat operasional pada rangkaian elektronika

3. Dasar Teori

Implementasi Penguat Operasional

Rangkaian yang akan dijelaskan dan dianalisa dalam tulisan ini akan menggunakan penguat operasional yang bekerja sebagai komparator dan sekaligus bekerja sebagai penguat. Berikut ini adalah konfigurasi Op Amp yang bekerja sebagai penguat:



Gambar 1. Penguat Non inverting

Gambar di atas adalah gambar sebuah penguat non inverting. Penguat tersebut dinamakan penguat noninverting karena masukan dari penguat tersebut adalah masukan noninverting dari Op Amp. Sinyal keluaran penguat jenis ini sefasa

dengan sinyal keluarannya. Adapun besar penguatan dari penguat ini dapat dihitung dengan rumus:

$$AV = (R1+R2)/R1$$

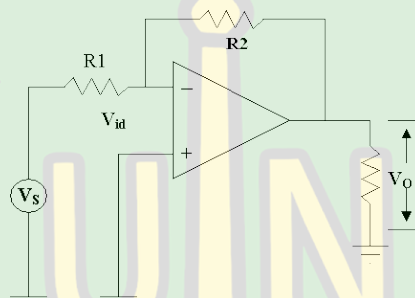
$$AV = 1 + R2/R1$$

Sehingga :

$$VO = 1 + (R2/R1) Vid$$

Selain penguat noninverting, terdapat pula konfigurasi penguat inverting. Dari penamaannya, maka dapat diketahui bahwa sinyal masukan dari penguat jenis ini diterapkan pada masukan inverting dari Op Amp, yaitu masukan dengan tanda

“-“. Sinyal masukan dari penguat inverting berbeda fasa sebesar 180^0 dengan sinyal keluarannya. Jadi jika ada masukan positif, maka keluarannya adalah negatif. Berikut ini adalah skema dari penguat inverting:



Gambar 2. Penguat Inverting

Penguatan dari penguat di atas dapat dihitung dengan rumus:

$$AV = - R2/R1$$

$$\text{Sehingga: } VO = - Vid (R2/R1)$$

4. Alat dan Bahan

- a. Pensil
- b. Penghapus
- c. Penggaris
- d. Project board
- e. Kabel
- f. PCB
- g. Jobsheet

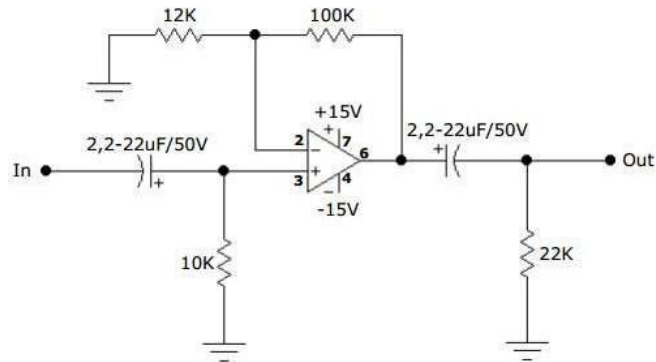
5. Langkah Kerja

- a. Berdoa terlebih dahulu sebelum praktik
- b. Siap alat dan bahan yang dibutuhkan
- c. Rangkai gambar rangkaian non inverting dan inverting
- d. Demokan kepada guru pengampu kalau sudah disetujui beri sumber
- e. Mengukurnya

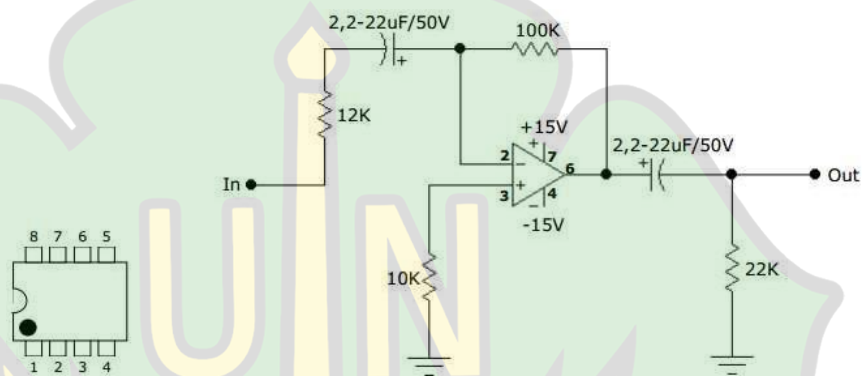
6. Bahan Diskusi

a. Jelaskan cara kerja pengaut inverting dan non inverting !

7. Lampiran



Gambar 1. Rangkaian Inverting



Gambar 2. Rangkaian Non Invertin

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : SMK Muhammadiyah Banda Aceh
Kompetensi Keahlian : Teknik Audio Video
Mata Pelajaran : Penerapan Rangkaian Elektronika
Kelas / Semester : XI / Ganjil
Tahun Pelajaran : 2022-2023

A. Kompetensi Inti (KI) :

KI.3. Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kerja Teknik Audio Video pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional	KI.4. Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang kerja Teknik Audio Video. Menampilkan kinerja di bawah bimbingan dengan mutu dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standar kompetensi kerja. Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas
--	---

B. Kompetensi Dasar (KD) :

3.5 Merencanakan rangkaian filter	4.5 Menguji rangkaian filter
-----------------------------------	------------------------------

C. Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) :

3.5.1 Mengkarakteristik <i>filter pasif dan aktif</i>	4.5.1 Mengukur besarnya tahanan input dan output pada rangkaian <i>band pass filter</i>
3.5.2 Mengkarakteristik <i>high pass filter, low pass filter dan band pass filter</i>	4.5.2 Menyimpulkan respon frekuensi dari rangkaian <i>band pass filter</i>

D. Tujuan Pembelajaran

Dengan melalui kegiatan diskusi dan pembelajaran kelompok pada rangkaian *filter* diharapkan:

- **Pengetahuan**
 1. Peserta didik mampu mengkararakteristik *filter pasif dan aktif* dengan tepat.
 2. Peserta didik mampu mengkararakteristik *high pass filter, low pass filter dan band pass filter* dengan tepat.
- **Keterampilan**
 1. Peserta didik mampu mengukur besarnya teggangan input dan output pada rangkaian *band pass filter* dengan tepat.
 2. Peserta didik mampu menyimpulkan respon frekuensi dari rangkaian *band pass filter* dengan tepat.

E. Materi Pelajaran

1. Teori Dasar Filter
2. Macam - macam Rangkaian Filter
3. HPF (*High Pass Filter*) Aktif
4. LPF (*Low Pass Filter*) Aktif
5. BPF (*Band Pass Filter*) Aktif
(*semua materi terlampir*)

F. Pendekatan dan Model Pembelajaran

Pendekatan Pembelajaran : TPACK
Model Pembelajaran : PBL (*Problem Based Learning*)
Metode Pembelajaran : Ceramah, Diskusi terbimbing, Pemecahan Masalah, Tugas.

G. Kegiatan Pembelajaran

No	Kegiatan	Model Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
1	Pendahuluan	<i>PBL (Problem Based Learning</i>	Komunikasi <ol style="list-style-type: none">1. Guru mempersiapkan untuk proses belajar mengajar, mengucapkan salam, memimpin berdoa dan <i>peserta didik yang diminta untuk memimpin doa</i> dipersilahkan2. Presensi peserta didik serta memberi arahan untuk	

			<p>menyiapkan perlengkapan dan peralatan yang diperlukan, misal modul pembelajaran yang sudah terunduh.</p> <p>3. Peserta didik diminta untuk menanyakan kesulitan mengenai materi sebelumnya dan/ atau pekerjaan rumah.</p> <p>4. Peserta didik diminta untuk memberikan tanggapan yang muncul</p> <p>5. Peserta didik diberikan penguatan terhadap jawaban peserta didik.</p> <p>Apersepsi</p> <p>6. Peserta didik menerima penjelasan topik dan tujuan pembelajaran dari guru.</p> <p>7. Peserta didik didorong/ dibangkitkan rasa keingintahuan dan berfikir kritis untuk diajak memecahkan permasalahan <i>rangkaian Filter</i></p>	
--	--	--	--	--

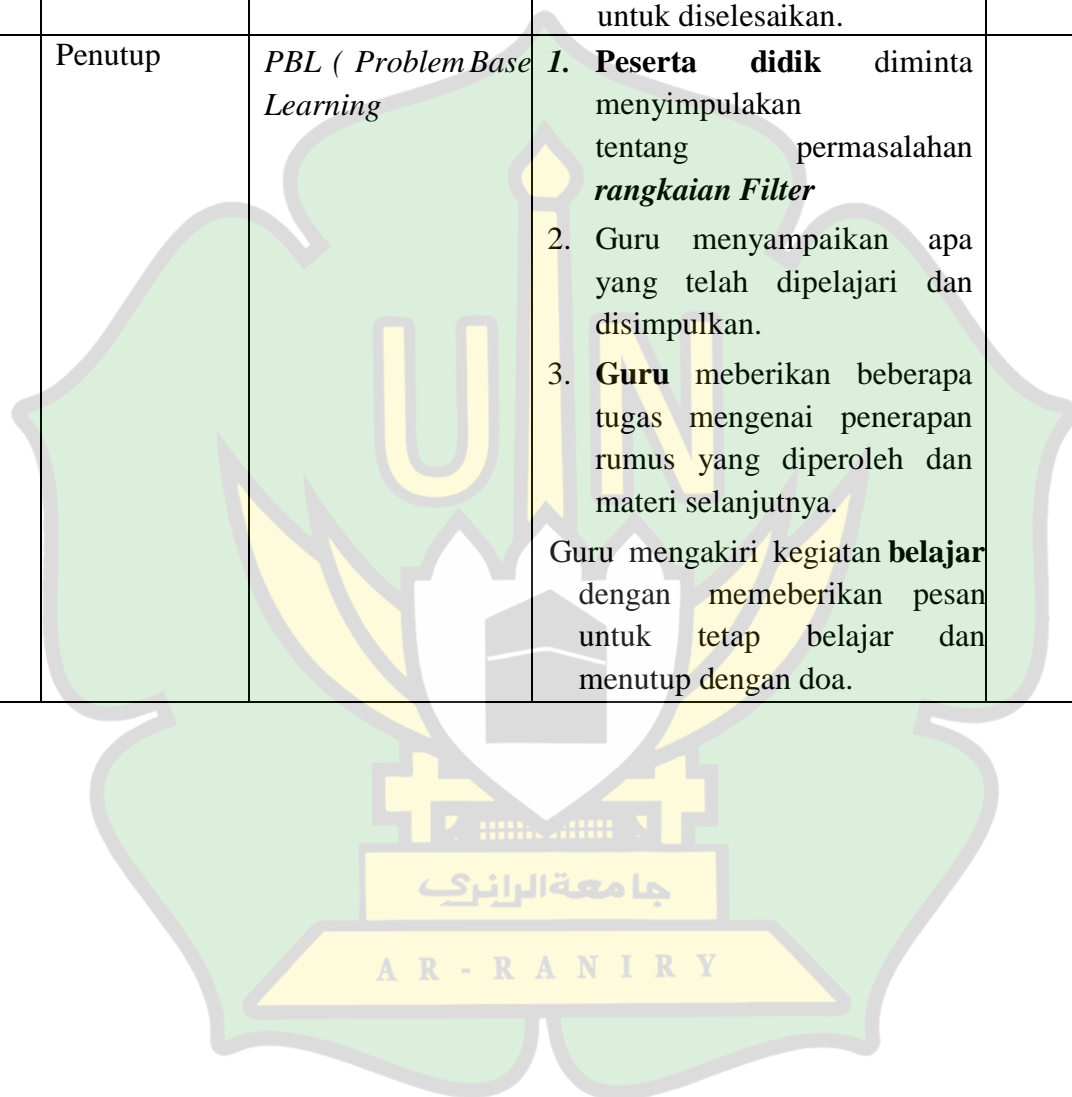


2	Inti	PBL (<i>Problem Based Learning</i>)	<p>1. Fase 1: Oriebntasi Peserta didik pada masalah</p> <p>a. Peserta didik diberikan permasalahan faktual terkait <i>rangkaian Filter</i> (media pembelajaran)</p> <p>b. Peserta didik diminta mengamati (membaca) permasalahan secara individu.</p> <p>c. Peserta didik yang mengalami masalah, guru mempersilahkan peserta didik lain untuk memberikan tanggapan.</p> <p>d. Peserta didik diminta untuk menuliskan informasi/hipotesa yang terdapat pada masalah tersebut secara teliti dengan menggunakan bahasa sendiri.</p>	
			<p>2. Fase 2: Mengorganisasikan peserta didik belajar</p> <p>a. Peserta didik diminta membentuk kelompok heterogen sesuai pembagian kelompok yang telah direncanakan oleh guru</p> <p>b. Peserta didik diminta berkolaborasi dalam kelompok untuk menyelesaikan masalah berdasar pada LKPD</p> <p>c. Peserta didik diberi kesempatan untuk bertanya hal - hal yang belum difahami , sambil guru mencermati peserta didik bekerja.</p> <p>d. Peserta didik diberikan bantuan secara individu, kelompok, maupun klasik terkait hal- hal yang dialami.</p> <p>e. Peserta didik diminta menghimpun berbagai</p>	

			<p>konsep dan aturan yang sudah dipelajari dari berbagai sumber belajar serta memikirkan strategi pemecahan yang berguna untuk memecahkan penugasan/masalah rangkaian Filter.</p> <p>f. Peserta didik didorong untuk bekerja sama dalam kelompok.</p> <p>3. Fase 3: Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok</p> <p>a. Peserta didik diminta melihat hubungan - hubungan berdasarkan informasi/data terkait permasalahan propagasi faktual yang diamati Peserta didik diminta mencatat semua cara yang digunakan untuk menemukan solusi masalah <i>rangkaian Filter</i></p> <p>4. Fase 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</p> <p>a. Peserta didik diminta menyiapkan laporan hasil diskusi kelompok secara rapi, rinci dan sistematis.</p> <p>b. Peserta didik bekerja menyusun laporan hasil diskusi dan menentukan perwakilan kelompok secara musyawarah dan menyajikan (presentasi).</p> <p>5. Fase 5. Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</p> <p>a. Semua kelompok peserta didik bermusyawarah untuk menentukan satu kelompok yang</p>	
--	--	--	--	--

			<p>mempresentasikan (mengkomunikasikan) hasil kelompok didepan kelas secara runtut,sistematis, santun dan hemat waktu</p> <p>b. Peserta didik kelompok penyaji diberikan kesempatan untuk memberikan penjelasan tambahan dengan baik.</p> <p>c. Peserta didik diberi kesempatan mengevaluasi jawaban kelompok penyaji serta masukan dari peserta didik yang lain dan membuat kesepakatan bila jawaban itubenar.</p> <p>Peserta didik kelompok lain yang memiliki jawaban berbeda dari kelompok penyaji diberi kesempatan mengkomunikasikan hasil diskusi kelompoknya secara runtut,sistematis, santun dan hemat waktu. Apabila ada lebih dari 1 kelompok , maka peserta didik diminta bermusyawarah menentukan urutan penyajian.</p> <p>e. Peserta didik diminta secara aktif terlibat dalam diskusi kelompok serta saling bantu untuk penyelesaian masalah.</p> <p>f. Selama peserta didik bekerja dalam kelompok, guru memperhatikan dan mendorong pesrta didik untuk terlibat diskusi, dan mengarahkan bila ada kelompok yang melencengjauh.</p> <p>g. Peserta didik diminta mengumpulkan semua hasil</p>	
--	--	--	--	--

			<p>dis-kusi tiap kelompok.</p> <p>h. Peserta didik diarahkan untuk menarik kesimpulan mengenai permasalahan permasalahan <i>rangkaian IF Pada Penerima radio</i> tersebut.</p> <p>i. Peserta didik diberikan penguatan terkait permasalahan yang relevan untuk diselesaikan.</p>	
3	Penutup	<i>PBL (Problem Base Learning</i>	<p>1. Peserta didik diminta menyimpulkan tentang permasalahan <i>rangkaian Filter</i></p> <p>2. Guru menyampaikan apa yang telah dipelajari dan disimpulkan.</p> <p>3. Guru meberikan beberapa tugas mengenai penerapan rumus yang diperoleh dan materi selanjutnya.</p> <p>Guru mengakiri kegiatan belajar dengan memeberikan pesan untuk tetap belajar dan menutup dengan doa.</p>	



H. Media Pembelajaran

- a. Media : Video pembelajaran/ PPT, TinkerCAD
- b. Alat dan Bahan : Komputer/PC , WAG , Modul/ Materi Ajar, LKPD

- I. **Sumber Belajar** : 1. Drs. Daryanto, 2001. *Pengetahuan Praktis Teknik Radio*. Malang: Bumi Aksara.
2. Lesson Plan/jobsheet, 2000. *Stereo FM Receiver Trainer*. Malang: PPGT VEDC.
 3. Dirjen GTK Kemendikbud 2016. Modul Pelatihan Guru Pembelajar Paket Keahlian TAV SMK "Perencanaan Sistem Radio dan Televisi"

J. Penilaian Proses dan Hasil Belajar

Teknik Penilaian

Jenis Penilaian	Teknik Penilaian	Instrumen	Waktu Penilaian
Sikap	Observasi	Rubrik penilaian sikap, Lembar observasi (<i>terlampir</i>)	Selama PBM
Pengetahuan	Diskusi	Soal Essay kunci jawaban, pedoman penskoran/rubrik (<i>terlampir</i>)	Setelah PBM
Keterampilan	Praktikum	Lembar penilaian LKPD, Rubrik penskoran dan penilaian ketrampilan (<i>terlampir</i>)	Setelah PBM

Mengetahui
Kepala SMK Muhammadiyah Banda Aceh

Banda Aceh, 23 September 2022
Guru Mata Diklat

Dewi Yulisna, S.Pd, M.Pd
NIP. 19821018 200604 2 009

Nadia Ulfa, S.Pd

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : SMK Muhammadiyah Banda Aceh
Kompetensi Keahlian : Teknik Audio Video
Mata Pelajaran : Penerapan Rangkaian Elektronika
Kelas / Semester : XI / Ganjil
Tahun Pelajaran : 2022-2023

A. Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK):

KD		IPK	
3.6	Merencanakan rangkaian pengatur nada (<i>tone control</i>) penguat audio	3.6.1	Menjelaskan pengertian dan fungsi rangkaian pengatur nada (<i>tone control</i>) penguat audio.
		3.6.2	Menjelaskan jenis-jenis dan prinsip kerja rangkaian pengatur nada (<i>tone control</i>) penguat audio.
		3.6.3	Merencanakan rangkaian pengatur nada (<i>tone control</i>) penguat audio menggunakan aplikasi <i>liveware</i> .
4.5	Mendemonstrasikan pemakaian rangkaian pengatur nada	4.6.1	Membuat rangkaian pengatur nada (<i>tone control</i>) penguat audio menggunakan aplikasi <i>liveware</i> .
		4.6.2	Menguji rangkaian pengatur nada (<i>tone control</i>) penguat audio menggunakan aplikasi <i>liveware</i> .
		4.6.3	Melakukan pengukuran arus dan tegangan pada rangkaian pengatur nada (<i>tone control</i>) penguat audio menggunakan aplikasi <i>liveware</i> .

B. Tujuan Pembelajaran

Pertemuan Ke-1

- 1) Melalui kegiatan diskusi dan kajian literatur, siswa mampu menguraikan pengertian dan fungsi rangkaian pengatur nada (*tone control*) penguat audio dengan tepat dan mandiri sesuai kata-kata sendiri.
- 2) Melalui kegiatan diskusi dan kajian literatur, siswa dapat menjelaskan 2 jenis rangkaian pengatur nada (*tone control*) penguat audio dengan tepat dan mandiri sesuai kata-kata sendiri.
- 3) Melalui kegiatan diskusi dan kajian literatur, siswa dapat menjelaskan prinsip kerja rangkaian pengatur nada (*tone control*) penguat audio dengan tepat dan mandiri sesuai kata-kata sendiri.

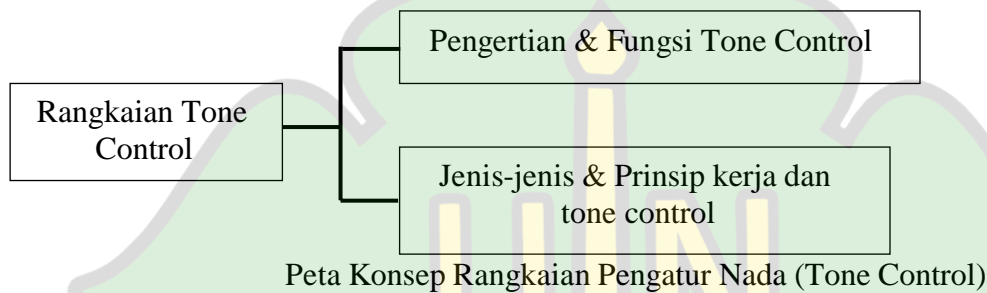
Pertemuan Ke-2

- 4) Melalui kegiatan praktek, siswa dapat merencanakan rangkaian pengatur nada (*tone control*) penguat audio menggunakan aplikasi *live ware* dengan benar secara mandiri dan penuh tanggung jawab.
- 5) Melalui kegiatan praktek, siswa dapat membuat rangkaian pengatur nada (*tone control*) penguat audio menggunakan aplikasi *live ware* dengan benar secara mandiri dan penuh

tanggung jawab.

- 6) Melalui kegiatan praktek, siswa dapat menguji rangkaian pengatur nada (*tone control*) penguat audio menggunakan aplikasi live ware dengan benar secara mandiri dan penuh tanggung jawab.
- 7) Melalui kegiatan praktek, siswa dapat melakukan pengukuran arus dan tegangan pada rangkaian pengatur nada (*tone control*) penguat audio menggunakan aplikasi live ware dengan benar secara mandiri dan penuh tanggung jawab.

C. Materi Pembelajaran



D. Pendekatan, Model dan Metode Pembelajaran

Pertemuan Ke-1

1. Pendekatan : *Student Center* / Berorientasi Siswa
2. Model Pembelajaran : *Problem Based Learning* (PBL)
3. Metode Pembelajaran : Diskusi kelompok, Tanya Jawab, Presentasi, Praktek

Pertemuan Ke-2

1. Pendekatan : *Student Center* / Berorientasi Siswa
2. Model Pembelajaran : *Project Based Learning* (PjBL)
3. Metode Pembelajaran : Diskusi, Tanya Jawab, Presentasi, Praktek

E. Media, Alat dan Bahan

1. Media:

- a. Presentasi Power Point
- b. Software *Liveware* dan *PCB Wizard*

2. Alat dan Bahan

- a. Komputer/Laptop
- b. LCD Proyektor
- c. Komponen elektronika : Potensiometer, kapasitor, dan resistor

F. Kegiatan Pembelajaran

1. Pertemuan Ke-1

Tahapan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
1. Pendahuluan			
Orientasi (doa, salam, presensi)	<ul style="list-style-type: none"> Guru membuka pembelajaran dengan salam secara santun Guru meminta ketua kelas untuk memimpin doa secara santun sebelum memulai kegiatan pembelajaran Guru mengecek kehadiran siswa dengan tegas 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa secara serentak menjawab salam dari guru dengan santun Ketua kelas memimpin berdoa sebelum memulai kegiatan pembelajaran Siswa mengkonfirmasi kehadiran secara tertib dan sopan 	
Apresepsidan Motivasi	<ul style="list-style-type: none"> Guru berinteraksi dengan siswa dan bertanya tentang materi sebelumnya dan memberi motivasi tentang pentingnya belajar. 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mendengarkan dengan baik dan merespon dengan memberi jawaban 	
Penyampaintujuan	<ul style="list-style-type: none"> Guru menampilkan tujuan pembelajaran yang harus dicapai siswa dalam pembelajaran menggunakan media power point dan meminta salah satu siswa membecanya dengan tegas dan santun 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mengamati dan menalar tentang tujuan pembelajaran yang harus dicapai dan merespon permintaanguru dengan seksama dan penuh perhatian 	
2. Kegiatan inti			
Fase 1 : Orientasi siswa pada masalah	<ul style="list-style-type: none"> Guru menampilkan gambar atau video terkait materi rangkaian pengatur nada (<i>tone control</i>) Guru memberikan umpan kepada siswa untuk bertanya mengenai gambar atau video 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mengamati tanyangan materi berupa gambar atau video dengan penuh kosentrasi Siswa merespon dengan memberi jawaban terkait dengangambar atau video yang disajikan 	
Fase 2 : Mengorganisasikan siswa	<ul style="list-style-type: none"> Guru menjelaskan langkah-langkah dan kontrak pembelajaran Guru menginstruksikan dengan santun agar siswa membuat kelompok kecil 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mendengarkan dengan baik Siswa membentuk kelompok kecil (3-4 siswa) 	

<p>Fase 3 : <i>Membimbing penyelidikan individu dan kelompok</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru menginstruksikan dengan santun agar siswa mendiskusikan tema permasalahan yang terdapat pada LKPD (terlampir) ▪ Guru berkeliling memfasilitasi dan memonitor proses diskusi siswa 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa mendiskusikan masalah terkait tema yang terdapat pada LKPD dengan penuh semangat secara berkelompok ▪ Siswa mengkonsultasikan tugas yang dikerjakan kepada guru dengan sopan 	
<p>Fase 4 : <i>Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru membantu memberikan cara untuk menyelesaikan tugas yang diberikan ▪ Guru menginstruksikan agar hasil diskusi siswa dibuat dalam bentuk laporan 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa memperhatikan dengan seksama dan membaca kembali materi, kemudian menalar kesesuaian materi dengan tugas yang sedang dikerjakan ▪ Siswa menyelesaikan tugas dan membuat laporan tertulis 	
<p>Fase 5 : <i>Menganalisa dan mengevaluasi proses dan pemecahan masalah</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru menginstruksikan perwakilan salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas ▪ Guru memberikan feedback 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Perwakilan kelompok mempresentasikan (mengkomunikasikan) hasil yang telah didiskusikan ▪ Siswa memperhatikan 	
	<p>kepada siswa terkait hasil presentasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru memberikan soal untuk evaluasi pembelajaran secara individu 	<p>dengan seksama hasil evaluasi yang disampaikan oleh guru</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa mengerjakan soal yang diberikan oleh guru dengan penuh tanggung jawab 	
3. Penutup			
<p>Refleksi dan Kesimpulan</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru mengajak siswa bersama – sama menyimpulkan materi yang telah dipelajari secara santun 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Salah satu siswa membuat kesimpulan tentang materi pembelajaran secara kritis 	
<p>Program tindak lanjut</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru memberikan gambaran singkat materi yang akan disampaikan pada pertemuan berikutnya 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa mendengarkan dan mencatat apa yang disampaikan guru sebagai bahan belajar untuk pertemuan berikutnya 	

Doa dan salam penutup	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru meminta ketua kelas untuk memimpin doa sebelum meninggalkan kelas ▪ Guru mengucapkan salam untuk menutup proses pembelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ketua kelas memimpin doa, siswa berdoa bersama – sama sebelum meninggalkan kelas ▪ Siswa menjawab salam dari guru dengan santun 	
-----------------------	--	--	--

2. Pertemuan Ke-2

Tahapan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
1. Pendahuluan			
Orientasi (doa, salam, presensi)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru membuka pembelajaran dengan salam secara santun ▪ Guru meminta ketua kelas untuk memimpin doa secara santun sebelum memulai kegiatan pembelajaran ▪ Guru mengecek kehadiran siswa dengan tegas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa secara serentak menjawab salam dari guru dengan santun ▪ Ketua kelas memimpin berdoa sebelum memulai kegiatan pembelajaran ▪ Siswa mengkonfirmasi kehadiran secara tertib dan sopan 	
Apresepsi dan motivasi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru berinteraksi dengan siswa dan bertanya tentang materi sebelumnya dan memberi motivasi tentang pentingnya belajar. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa mendengarkan dengan baik dan merespon dengan memberi jawaban 	
Penyampaian tujuan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru menampilkan tujuan pembelajaran yang harus dicapai siswa dalam pembelajaran menggunakan media power point dan meminta salah satu siswa membacanya dengan tegas dan santun 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa mengamati dan menalar tentang tujuan pembelajaran yang harus dicapai dan merespon permintaan guru dengan seksama dan penuh perhatian 	
2. Kegiatan inti			
Fase 1 : Penentuan Projek	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru menampilkan tayangan beberapa rangkaian tone control dalam bentuk gambar atau video ▪ Guru memberikan umpan kepada siswa untuk bertanya mengenai video dan materi yang disampaikan. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa mengamati tayangan tentang tone control ▪ Siswa menanyakan tentang informasi detail terkait dengan materi yang disampaikan 	

Fase 2 : Merancang Langkah- langkah penyelesaian projek	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru menginstruksikan dengan santun agar siswa membuat kelompok kecil dan memilih salah satu projek untuk masing-masing kelompok ▪ Guru menginstruksikan siswa untuk mendiskusikan langkah-langkah penyelesaian projek 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa membentuk kelompok kecil (3-4 siswa) dan perwakilan kelompok menentukan projek yang diberikan oleh guru ▪ Siswa mendiskusikan dan menyusun langkah-langkah penyelesaian projec. 	
Fase 3 : Penyusunan Jadwal PelaksanaanProjek	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru meminta siswa membuat jadwal pembuatanrangkaian tone control 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa menyusun jadwal pembuatan rangkaian tone control 	
Fase 4 : Penyelesaia n Projek dengan fasilitasi dan monitoring guru	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru membagikan LKPD dan mengintruksikan siswa untuk mengerjakan sesuai petunjuk yang ada dalam LKPD ▪ Guru memfasilitasi dan memantau siswa merencanakan dan membuat rangkaian tone control 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa mengambil LKPD dan mempelajarinya dengan teliti ▪ Siswa mengerjakan dan menyelesaikan projek merencanakan dan membuat rangkaian tone control 	
Fase 5 : Penyusunan laporan dan presentasi/p ublikasi hasil projek	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru meminta perwakilan salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil projek yang dibuat 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ketua kelompok menampilkan hasil projeknya ▪ Ketua kelompok mensimulasikan cara mengujinya ▪ Ketua kelompok mensimulasikan cara mengukur tegangandan arusnya 	
Fase 6 : Evaluasi Proses dan hasil Projek	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru menanyakan pengalaman siswa dalam I R Y membuat projek 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa memberi respon atas pertanyaan guru 	
3. Penutup			
Refleksi dan Kesimpulan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru mengajak siswa bersama – sama menyimpulkan materi yang telah dipelajari secara santun 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Salah satu siswa membuat kesimpulan tentang materi pembelajaran secarakritis 	

Programtindak lanjut	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru memberikan gambaran singkat materi yang akan disampaikan pada pertemuan berikutnya 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa mendengarkan dan mencatat apa yang disampaikan guru sebagai bahan belajar untuk pertemuan berikutnya 	
Doa dansalam penutup	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru meminta ketua kelas untuk memimpin doa sebelum meninggalkan kelas ▪ Guru mengucapkan salam untuk menutup proses pembelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ketua kelas memimpin doa, siswa berdoa bersama – sama sebelum meninggalkan kelas ▪ Siswa menjawab salam dari guru dengan santun 	

G. Penilaian Pembelajaran, Remedial dan Pengayaan

1. Teknik Penilaian

- a) Sikap Perilaku Karakter : Form Penilaian Sikap
- b) Sikap Sosial : Format Penilaian Sikap
- c) Produk : Ujian Tulis
- d) Proses : Format Assesmen Kinerja Proses
- e) Keterampilan : Format Assesmen Kinerja Keterampilan

2. Instrumen Penilaian

- a) LP1 : Sikap Prilaku Karakter
- b) LP2 : Sikap Sosial
- c) LP3 : Produk dilengkapi kunci LP3
- d) LP4 : Proses
- e) LP5 : Keterampilan

3. Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

Mengetahui
Kepala SMK Muhammadiyah Banda Aceh

Banda Aceh, 23 September 2022
Guru Mata Diklat

Dewi Yulisna, S.Pd, M.Pd
NIP. 19821018 200604 2 009

Nadia Ulfa, S.Pd

Lampiran : Lembar Penugasan

SMK MUHAMMADIYAH BANDA ACEH				
LOBSHEET PENERAPAN RANGKAIAN ELEKTRONIKA				
XI TAV	MENDEMONSTRASIKAN RANGKAIAN PENGATUR NADA			Menit
No. /PRE/2022	Rev: 01	Tgl: September 2022	Hal 1-5	

A. Judul : Mendemonstrasikan Rangkaian Pengatur Nada

B. Tujuan:

1. Peserta didik mampu mendiagram rangkaian pengatur nada aktif dan pasif setelah didemonstrasikan guru dengan baik dan benar
2. Peserta didik mampu mendemostrasikan rangkaian pengatur nada aktif dan pasif setelah di contohkan oleh guru dengan baik dan benar

C. Ringkasan Materi

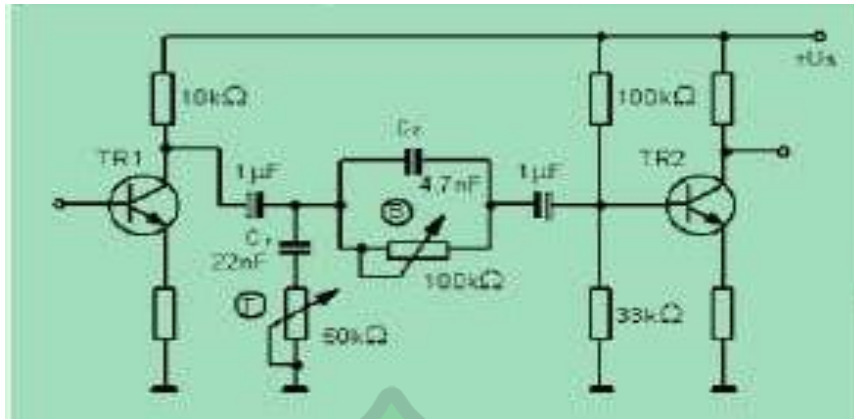
1. Jenis- Jenis Rangkaian Pengatur Nada
 - a. Pengatur nada pasif



Gambar.1.1. Diagram Blok Pengatur nada pasif

Pada pengatur nada pasif sinyal melalui keterpengaruhan frekuensi pada dasarnya selalu diperlemah. Secara diagram blok dapat digambarkan seperti gambar 1.1.

Penguat penyangga mempunyai tugas menaikkan level sinyal yang terendam pengatur nada. Melalui tingginya penguatan penguat antara atau penguat penyanggal buffer, akan timbul faktor harmonis dan cacat intermodulasi yang merupakan keburukan pengatur nada pasif



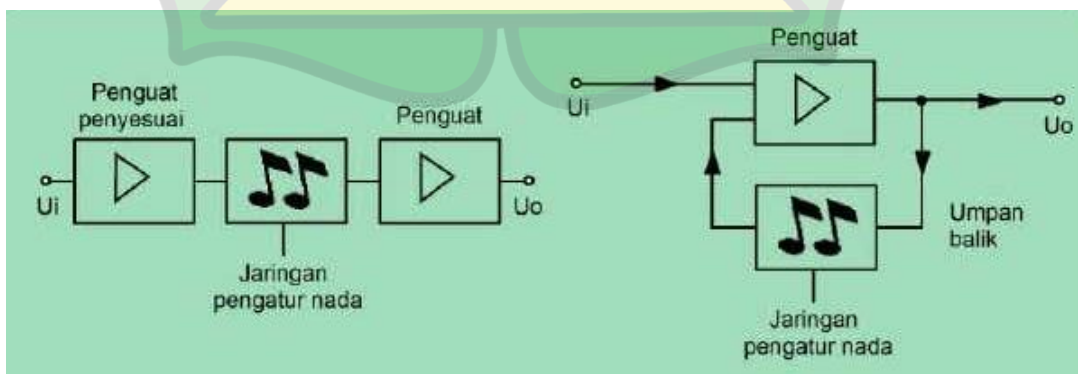
Gambar 1.2. Pengatur nada paling ini, sederhana melalui peredam tegangan sinyal frekuensi tinggi dan rendah

Cara kerja pengatur nada Gambar 1.2 sebagai berikut, melalui kapasitor C1 frekuensi tinggi sampai pada potensiometer T (Potensiometer pengatur Trebel/nada tinggi). Sesuai posisi penggeser banyak atau sedikit sinyal frekuensi tinggi dihubung singkat dengan massa sedang untuk frekuensi rendah kapasitor C2 mempunyai tahanan yang besar

Sedang frekuensi tinggi melewati C2 tanpa rintangan. C2 terletak paralel dengan potensiometer B (Potensiometer pengatur Bass/nada rendah), maka sinyal berfrekuensi rendah akan melewati potensiometer ini. Tergantung posisi penggeser potensiometer T frekuensi rendah sedikit atau banyak dilewatkan hingga mencapai transistor TR2.. Rangkaian ini mempunyai keburukan yang besar, bahwa pengatur nada rendah dan tinggi saling mempengaruhi dan kuat suara berubah.

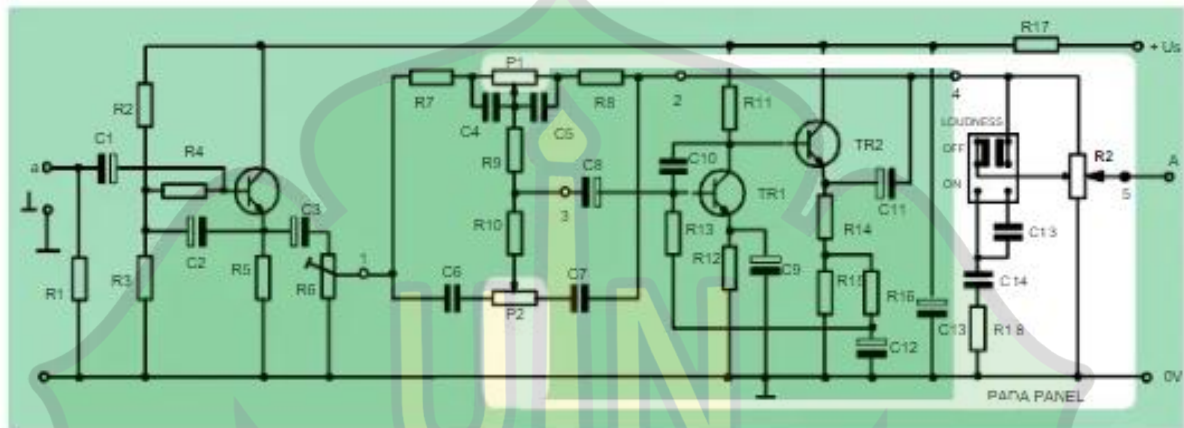
b. Pengatur Nada Aktif

Untuk mengurangi keburukan pengatur nada pasif, digunakan pengatur nada aktif. Pada pengatur ini jaringan pengatur nada terletak dalam rangkaian umpan balik penguat. Gambar 1.12 memperlihatkan diagram blok penguat pengatur nada aktif. Pada pengatur nada aktif, mengatur nada berarti mengatur penguatan penguat, maka jaringan pengatur diletakkan pada jaringan umpan balik.



Gambar 1.3. Diagram blok pengatur nada pasif (kiri) dan aktif (kanan)

Berikut akan dibahas penguat pengatur nada aktif dengan transistor sebagai komponen aktifnya. Transistor pertama difungsikan sebagai penguat penyesuai, karena jaringan pengatur nada memiliki impedansi rendah, agar tidak membebani penguat sebelumnya transistor ke 2 berfungsi sebagai penguat pengatur nada. Transistor ke 3 berfungsi sebagai penguat penyesuai karena keluaran penguat akan dihubungkan ke umpan balik yang didalamnya berupa jaringan pengatur nada yang memiliki impedansi rendah. Transistor TR2 dan TR3 disambung secara arus searah mirip pada pembahasan penguat depan di bab sebelum ini.



Gambar.1.4. Rangkaian lengkap penguat pengatur nada

D. Alat dan Bahan

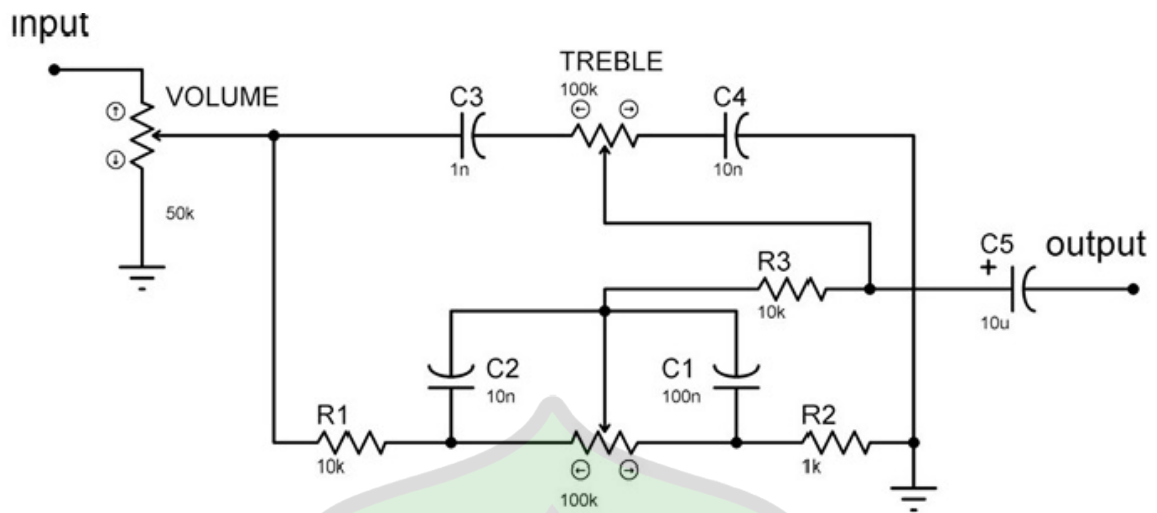
1. Laptop
2. Mouse
3. Software LiveWire

E. Keselamatan Kerja

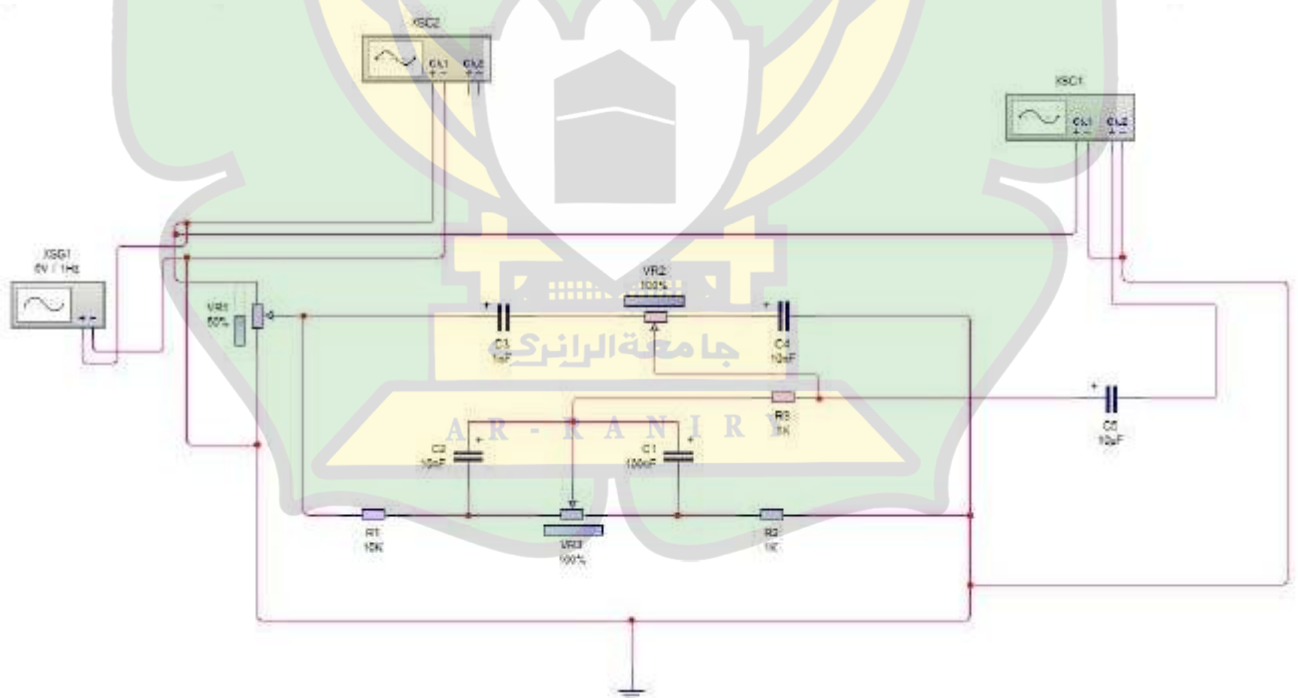
1. Perhatikan instruksi dan arahan dari guru pembimbing
2. Gunakanlah pakaian kerja
3. Gunakan alat dan bahan sesuai dengan fungsinya
4. Bersihkan tempat kerja setelah melakukan praktikum

F. Langkah Kerja

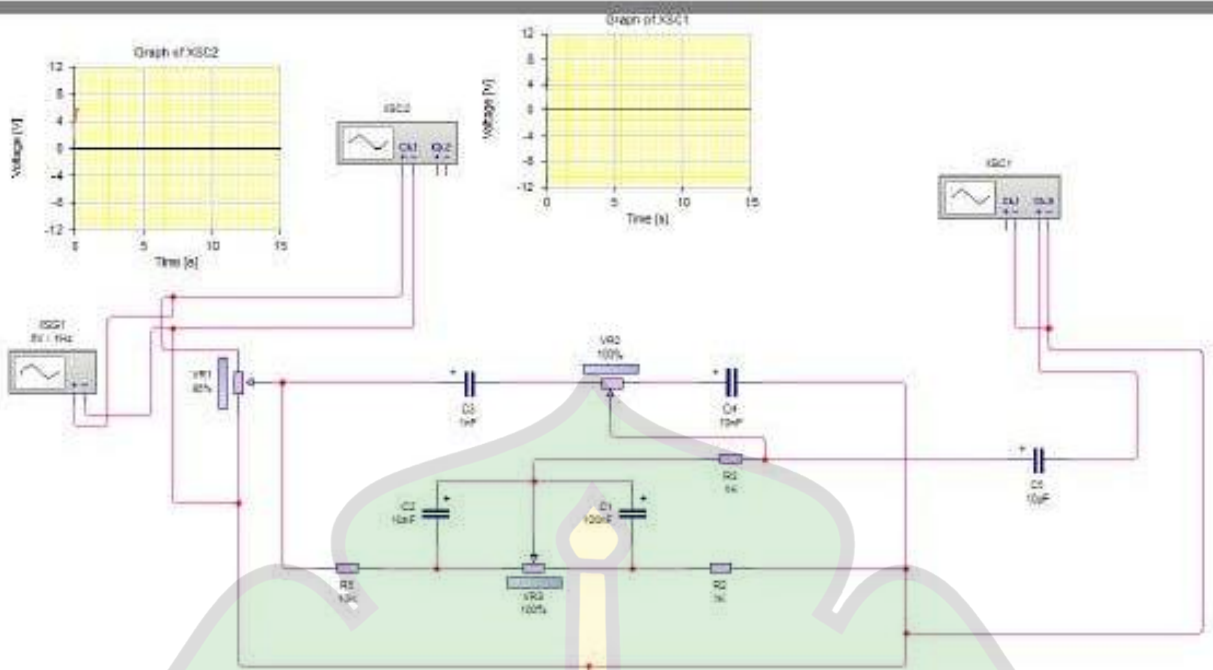
1. Memeriksa kesiapan peralatan kerja termasuk peralatan keselamatan dan kesehatan kerja
2. Menggambarkan rangkaian pengatur nada seperti gambar di bawah ini



3. Mengidentifikasi komponen yang terdapat pada rangkaian.
4. Menjelaskan fungsi komponen yang ada apa dangkaian
5. Memindahkan gambar rangkaian pada software live wire
6. Input rangkaian di sambungkan ke Signal Generator dan kemudian aturlah tegangannya 6 volt dan frekuensi 1 hz.
7. Untuk melihat sinyal yang keluar sambungkan rangkaian dengan oscilloscope, pada input dan outputnya, contohnya seperti gambar berikut



2. Setelah rangkaian terhubung seperti gambar double klik graph yang terdapat pada menu bar di software live ware
3. Kemudian drag di halaman kerga live wire untuk meletakkan posisi graph yang kita



10. Aturlah volume dan bass pada posisi 100% kemudian jalankan rangkaian, lihat sinyal keluaran, kemudian gambarkan sinyal dan input dan outputnya.
11. Gambarkan sesuai tabel berikut.

No	Volume (%)	Bass (%)	Sinyal output
1.	100	100	
2.	100	50	
3.	50	100	
4.	50	50	
5.	0	100	
6.	100	0	
7.	50	0	
8.	0	50	
9.	0	0	

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : SMK Muhammadiyah Banda Aceh
Kompetensi Keahlian : Teknik Audio Video
Mata Pelajaran : Penerapan Rangkaian Elektronika
Kelas / Semester : XI / Ganjil
Tahun Pelajaran : 2022-2023

A. Kompetensi Inti

KI 3: Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.	KI 4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.
---	--

B. Kompetensi Dasar (KD)

- 3.7. Merencanakan penguat operasional pada rangkaian elektronika aritmatika dan kegunaan khusus.
- 4.7 Menguji penguat operasional pada rangkaian elektronika aritmatik dan kegunaan khusus

C. Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

- 3.7.1 Menerapkan pengoperasian rangkaian pembanding penguat operasional.
- 3.7.2 Menerapkan pengoperasian rangkaian penjumlah penguat operasional.
- 3.7.3 Menganalisis pengoperasian rangkaian integrator dan differensiator
- 4.7.1 Melakukan eksperimen rangkaian pembanding penguat operasional menggunakan perangkat lunak dan pengujian perangkat keras serta interpretasi data hasil pengukuran.
- 4.7.2 Melakukan eksperimen rangkaian penjumlah penguat operasional menggunakan perangkat lunak dan pengujian perangkat keras serta interpretasi data hasil pengukuran.

D. Tujuan Pembelajaran

1. Memahami Penguat Operasional pada rangkaian elektronika aritmatik
2. Memahami prinsip kerja rangkaian diferensiator
3. Memahami prinsip kerja rangkaian integrator
4. Memahami prinsip kerja rangkaian comparator
5. Memahami prinsip kerja rangkaian adder/ penjumlah

E. Materi Pembelajaran

Penguat Operasional pada rangkaian elektronika aritmatik terdiri dari diferensiator, integrator, comparator dan penjumlah

F. Pendekatan, Model dan Metode Pembelajaran

Pendekatan : Scientific.

Model : Discovery Learning.

Metode : Diskusi, tanya jawab, ceramah, praktikum, dan penugasan.

G. Media dan Alat Pembelajaran

Media Pembelajaran: Gambar, Papan tulis dan Power point. Alat: Proyektor dan laptop.

Bahan: Kertas, alat tulis, dan Lembar Kerja

H. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none">1. Guru memberikan salam dan peserta didik menjawab salam guru, berdo'a dan mengondisikan diri siap belajar.2. Guru memberikan motivasi, memeriksa kesiapan peserta didik, antara lain mencakup kehadiran, kerapian, ketertiban, perlengkapan pembelajaran dan kesiapan belajar. (menumbuhkan karakter disiplin)3. Guru melakukan apersepsi dan menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. (menumbuhkan karakter rasa ingin tahu).4. Guru menyampaikan garis besar cakupan materi dan penjelasan tentang kegiatan yang akan dilakukan (menumbuhkan karakter rasa ingin tahu) peserta didik.5. Guru menyampaikan lingkup dan teknik penilaian yang akan digunakan. (menumbuhkan karakter demokratis)	
Inti	Fase 1: Stimulation (Stimulasi/Pemberian rangsangan)	

	<p>1. Guru menyajikan informasi kepada peserta didik melalui LCD proyektor mengenai Penguat Operasional pada rangkaian elektronika aritmatik terdiri dari diferensiator, integrator, comparator dan penjumlah. (menumbuhkan karakter rasa ingin tahu)</p> <p>2. Guru meminta peserta didik mengamati (membaca) dan memahami yang disajikan melalui LCD proyektor atau melalui papan tulis. (menumbuhkan karakter kerja keras)</p> <p>Fase 2: Problem statement (pertanyaan/identifikasi masalah)</p> <p>1. Guru membagikan ringkasan materi, lembar soal evaluasi yang berisikan masalah dan langkah-langkah pemecahan serta meminta peserta didik berkolaborasi untuk menyelesaikan masalah. (menumbuhkan karakter rasa kerja keras).</p> <p>Fase 3: Data collection (pengumpulan data)</p> <p>1. Peserta didik berdiskusi dalam kelompok untuk mengumpulkan informasi dan data atas fenomena yang sesuai materi yang disampaikan tentang Penguat Operasional pada rangkaian elektronika aritmatik terdiri dari diferensiator, integrator, comparator dan penjumlah.(menumbuhkan karakter rasa demokratis).</p> <p>2. Guru membimbing peserta didik untuk mengarahkan dalam mengumpulkan data pada lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). (menumbuhkan karakter bertanggung jawab)</p> <p>Fase 4: Data procesing (pengolahan data)</p> <p>1. Guru meminta peserta didik menyiapkan laporan hasil diskusi secara rapi, dan rinci. (menumbuhkan karakter disiplin)</p> <p>Fase 5: Verifikasi (pembuktian)</p> <p>1. Peserta didik mengkomunikasikan hasil diskusi dengan mempresentasikan hasil diskusi dengan teman yang lain didepan kelas. (menumbuhkan karakter kerja keras)</p> <p>2. Guru menanggapi, mengoreksi dan memberi penguatan terhadap presentasi dan tanggapan dari peserta didik. (menumbuhkan karakter kerja keras)</p> <p>Tahap 6: generalisation (menarik kesimpulan/generalisasi)</p> <p>1. Peserta didik difasilitasi guru untuk mengarahkan kesimpulan materi yang telah dipelajari. (menumbuhkan karakter bertanggung jawab)</p>	
Penutup	<p>1. Guru bersama peserta didik melakukan penilaian dan/atau refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan. (menumbuhkan karakter disiplin)</p> <p>2. Guru bersama peserta didik memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran. (menumbuhkan karakter disiplin)</p> <p>3. Guru memberikan tugas kepada peserta didik untuk memperdalam penguasaan konsep. (menumbuhkan karakter</p>	

	<p>mandiri)</p> <p>4. Guru menyampaikan materi pertemuan selanjutnya kepada peserta didik untuk mempersiapkan untuk belajar. (menumbuhkan karakter disiplin)</p> <p>5. Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam.</p>	
--	---	--

I. Sumber Belajar

1. Hendro Hermanto, 2013, Modul Tentang perekayasaan sistem audio, Malang, PPPPTK BOE Malang.

J. Penilaian Hasil Pembelajaran

a. Prosedur penilaian

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Instrumen	Waktu Penilaian
1.	Sikap a. Terlibat aktif dalam materi rangkaian dasar listrik b. Bekerja sama dalam kegiatan kelompok. c. Toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.	Observasi	Lembaran Observasi Skip	Selama pembelajaran dan saat melakukan praktek
2.	Pengetahuan a. Penguat Operasional pada rangkaian elektronika aritmatik terdiri dari diferensiator, integrator, comparator dan penjumlah	Test tulis	Lembar Soal Tertulis	Setelah materi selesai pada saat itu
3.	Keterampilan a. Terampil menerapkan konsep yang berkaitan dengan mempraktekkan pemakaian Penguat Operasional pada rangkaian elektronika aritmatik terdiri dari diferensiator, integrator, comparator dan penjumlah	Pengamatan	Lembar penilaian praktek	Pada saat praktek

K. Rencana Tindak Lanjut Hasil Penilaian

- 1) Bagi peserta didik yang telah mencapai nilai KKB pembelajaran sebelum waktu yang telah dialokasikan berakhir, perlu diberikan kegiatan pengayaan.

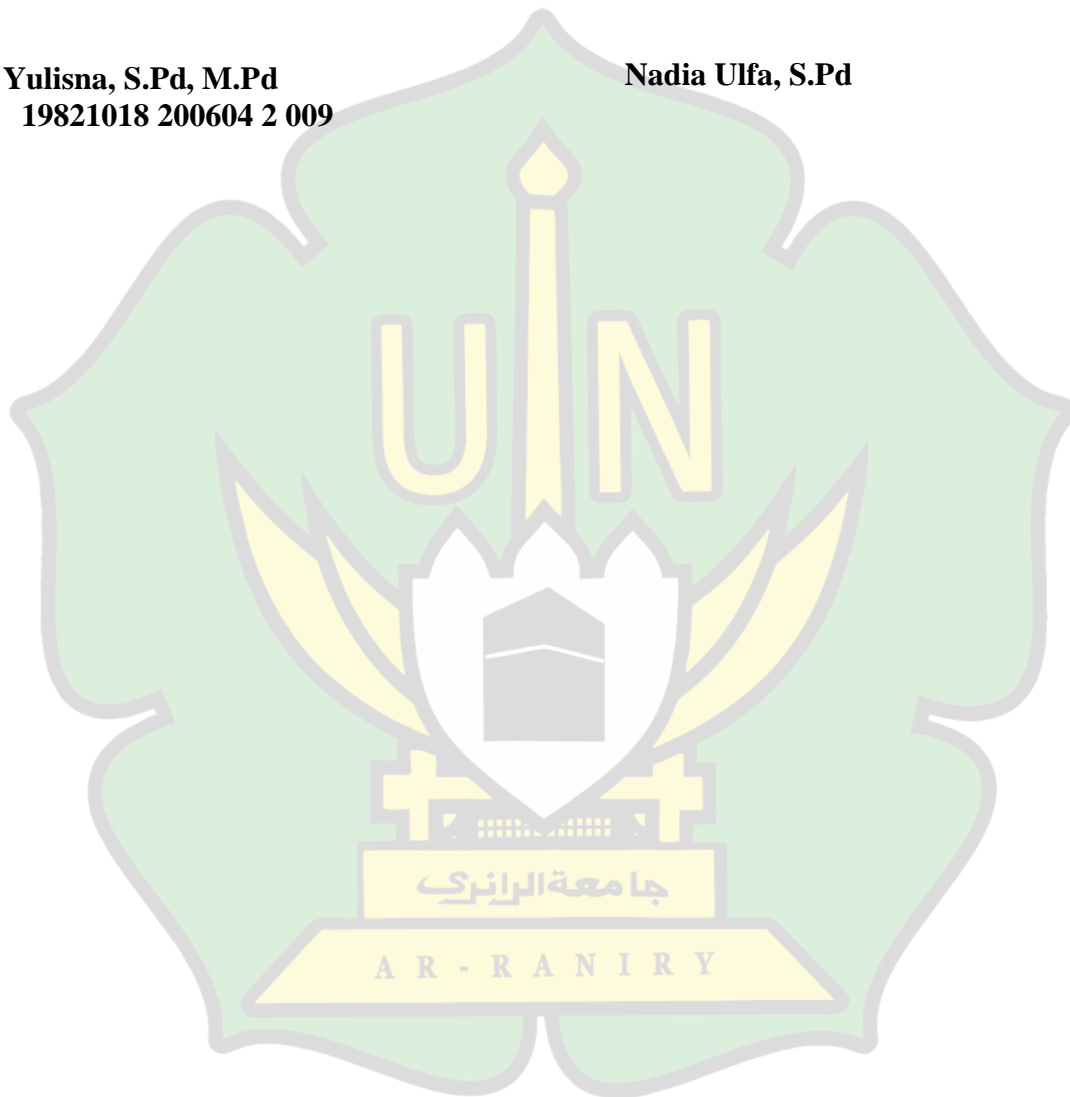
- 2) Bagi peserta didik yang belum mencapai nilai KKB pembelajaran pada waktu yang telah dialokasikan, perlu diberikan kegiatan remedial

Mengetahui
Kepala SMK Muhammadiyah Banda Aceh

Banda Aceh, 23 September 2022
Guru Mata Diklat

Dewi Yulisna, S.Pd, M.Pd
NIP. 19821018 200604 2 009

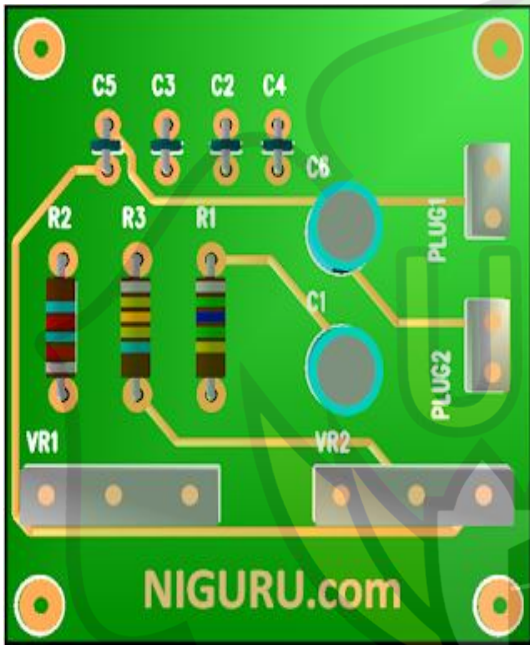
Nadia Ulfa, S.Pd





LKPD

Lembar Kegiatan Peserta Didik



nama :
kelas :
sekolah :

AR - RANIRY



MENDEMONSTRASIKAN RANGKAIAN PENGATUR NADA

Tujuan:

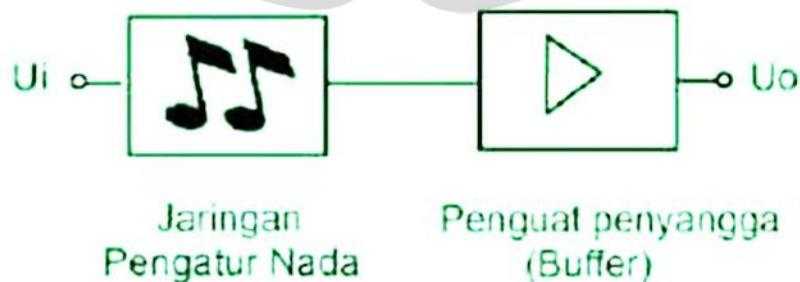
1. Peserta didik mampu mendiagram rangkaian pengatur nada aktif dan pasif setelah didemonstrasikan guru dengan baik dan benar
2. Peserta didik mampu mendemostrasikan rangkaian pengatur nada aktif dan pasif setelahdi contohkan oleh guru dengan baik dan benar

Ringkasan Materi

1. Jenis- Jenis Rangkaian Pengatur Nada

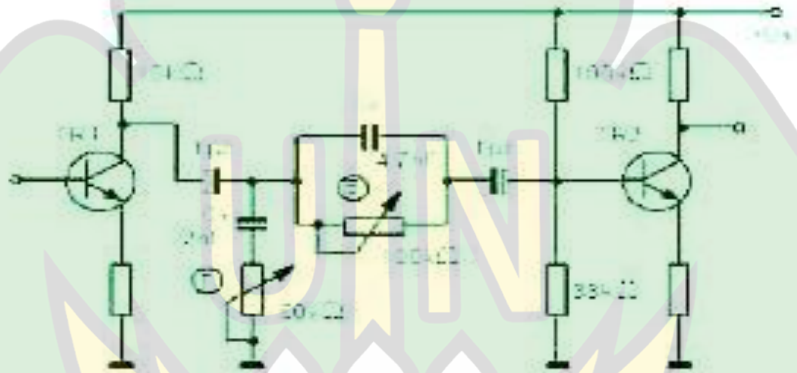
A. Pengaturan Nada Pasif

Pada pengatur nada pasif sinyal melalui keterpengaruhan frekuensi pada dasarnya selalu diperlemah. Secara diagram blok dapat digambarkan seperti gambar 1.1.



Gambar.1.1. Diagram Blog Pengatur nada pasif

Penguat penyangga mempunyai tugas menaikkan level sinyal yang terendam pengatur nada Melalui tingginya penguatan penguat antara atau penguat penyanggal buffer. akan timbul faktor harmonis dan cacat intermodulasi yang merupakan keburukan pengatur nada pasif



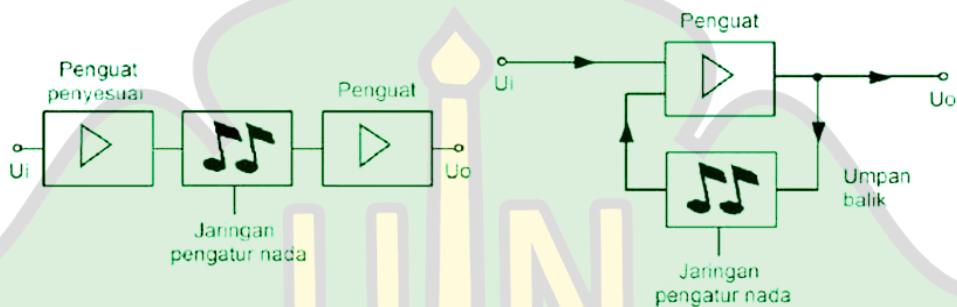
Gambar 1.2. Pengatur nada paling ini. sederhana melalui peredam tegangan sinyal frekuensi tinggi dan rendah

Cara kerja pengatur nada Gambar 1.2 sebagai berikut, melalui kapasitor C1 frekuensi tinggi sampai pada potensiometer T (Potensiometer pengatur Trebel/nada tinggi). Sesuai posisi penggeser banyak atau sedikit sinyal frekuensi tinggi dihubung singkat dengan massa sedang untuk frekuensi rendah kapasitor C2 mempunyai tahanan yang besar

Sedang frekuensi tinggi melewati C2 tanpa rintangan. C2 terletak paralel dengan potensiometer B (Potensiometer pengatur Bass/nada rendah), maka sinyal berfrekuensi rendah akan melewati potensiometer ini. Tergantung posisi penggeser potensiometer T frekuensi rendah sedikit atau banyak dilewatkan hingga mencapai transistor TR2.. Rangkaian ini mempunyai keburukan yang besar, bahwa pengatur nada rendah dan tinggi saling mempengaruhi dan kuat suara berubah.

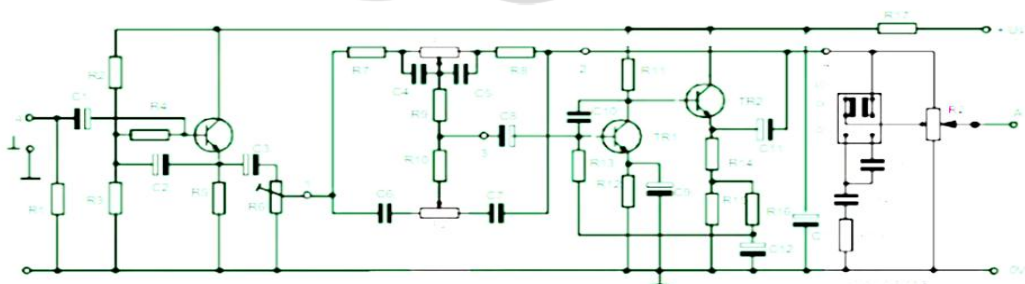
B. Pengaturan Nada Aktif

Untuk mengurangi keburukan pengatur nada pasif, digunakan pengatur nada aktif. Pada pengatur ini jaringan pengatur nada terletak dalam rangkaian umpan balik penguat. Gambar 1.12 memperlihatkan diagram blok penguat pengatur nada aktif. Pada pengatur nada aktif, mengatur nada berarti mengatur penguatan penguat, maka jaringan pengatur diletakkan pada jaringan umpan balik.



Gambar 1.3. Diagram blok pengatur nada pasif (kiri) dan aktif (kanan)

Berikut akan dibahas penguat pengatur nada aktif dengan transistor sebagai komponen aktifnya. Transistor pertama difungsikan sebagai penguat penyesuai, karena jaringan pengatur nada memiliki impedansi rendah, agar tidak membebani penguat sebelumnya transistor ke 2 berfungsi sebagai penguat pengatur nada. Transistor ke 3 berfungsi sebagai penguat penyesuai karena keluaran penguat akan dihubungkan ke umpan balik yang didalamnya berupa jaringan pengatur nada yang memiliki impedansi rendah. Transistor TR2 dan TR3 disambung secara arus searah mirip pada pembahasan penguat depan di bab sebelum ini.



Gambar.1.4. Rangkaian lengkap penguat pengatur nada

Alat dan Bahan

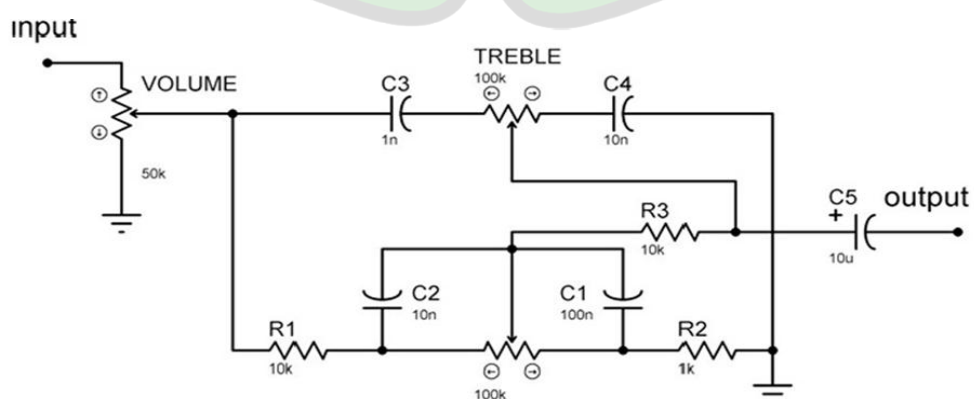
1. Laptop
2. Mouse
3. Software LiveWire

Keselamatan Kerja

1. Perhatikan instruksi dan arahan dari guru pembimbing
2. Gunakanlah pakaian kerja
3. Gunakan alat dan bahan sesuai dengan fungsinya
4. Bersihkan tempat kerja setelah melakukan praktikum

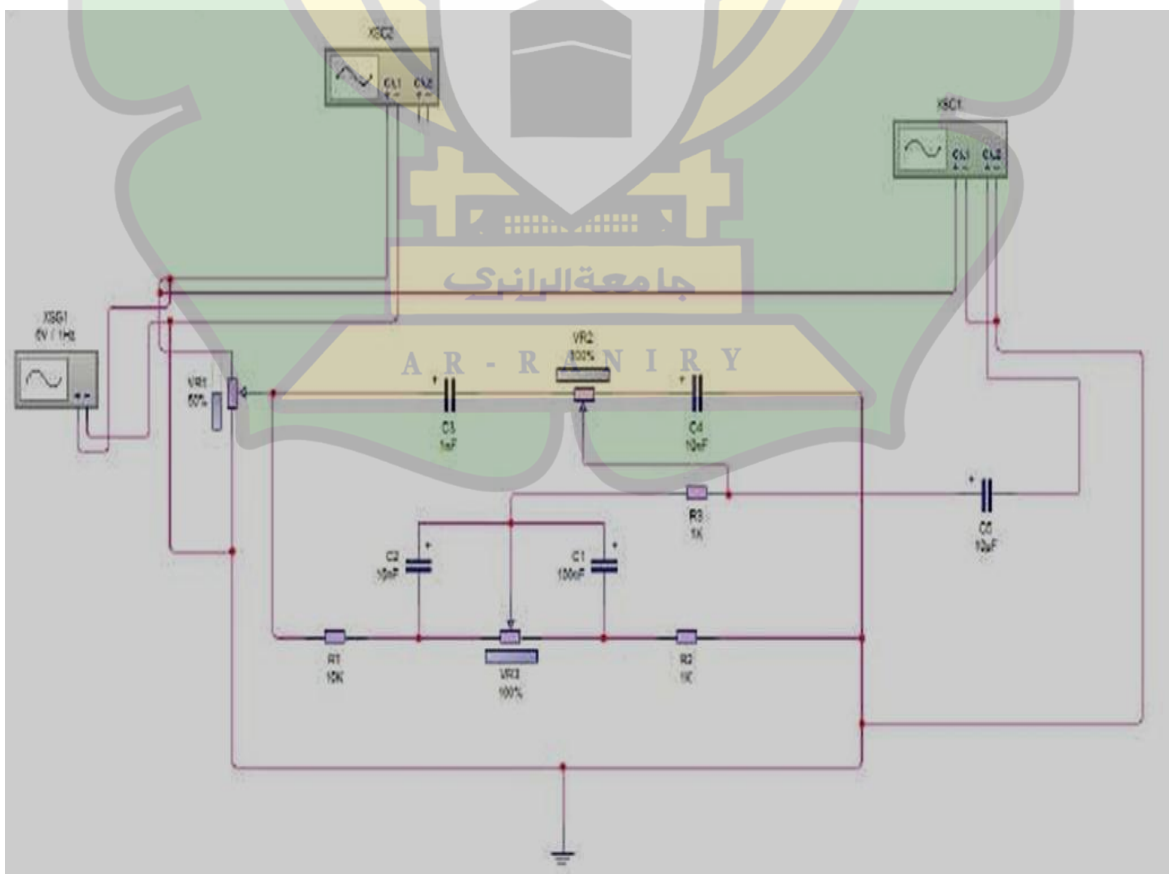
Langkah Kerja

1. Memeriksa kesiapan peralatan kerja termasuk peralatan keselamatan dan kesehatan kerja
2. Menggambarakan rangkaian pengatur nada seperti gambar di bawah ini



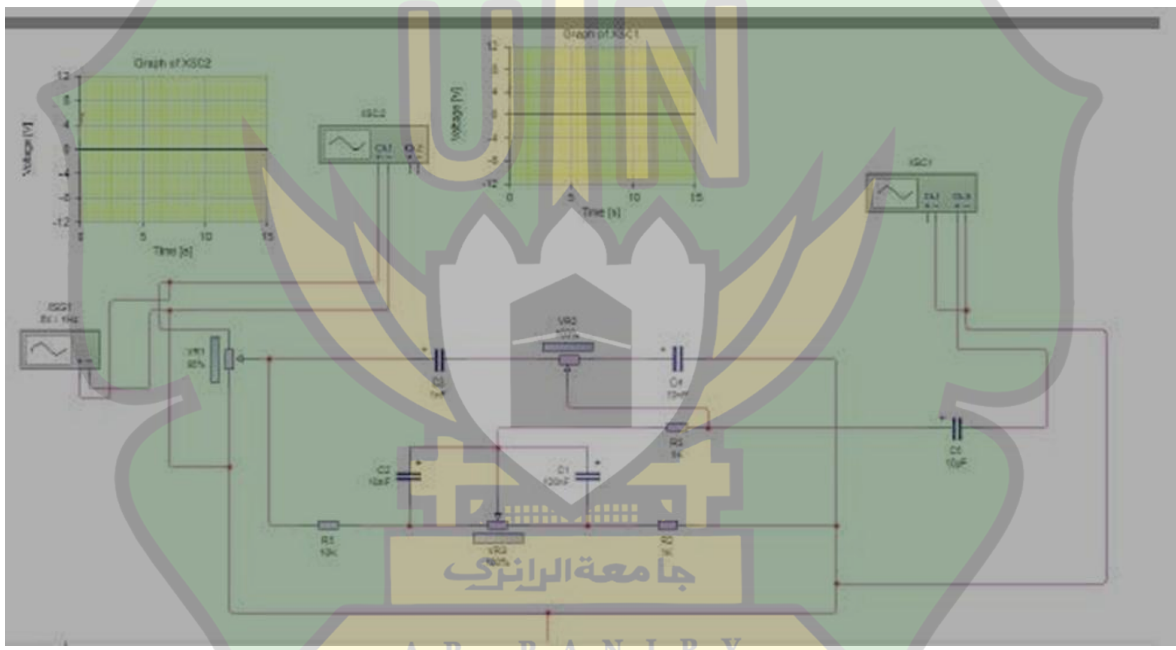
Lanjutan.....

3. Mengidentifikasi komponen yang terdapat pada rangkaian.
4. Menjelaskan fungsi komponen yang ada pada rangkaian
5. Memindahkan gambar rangkaian pada software live wire
6. Input rangkaian di sambungkan ke Signal Generator dan kemudian aturlah tegangannya 6 volt dan frekuensi 1 hz.
7. Untuk melihat sinyal yang keluar sambungkan rangkaian dengan oscilloscope, pada input dan outputnya, contohnya seperti gambar berikut



Lanjutan.....

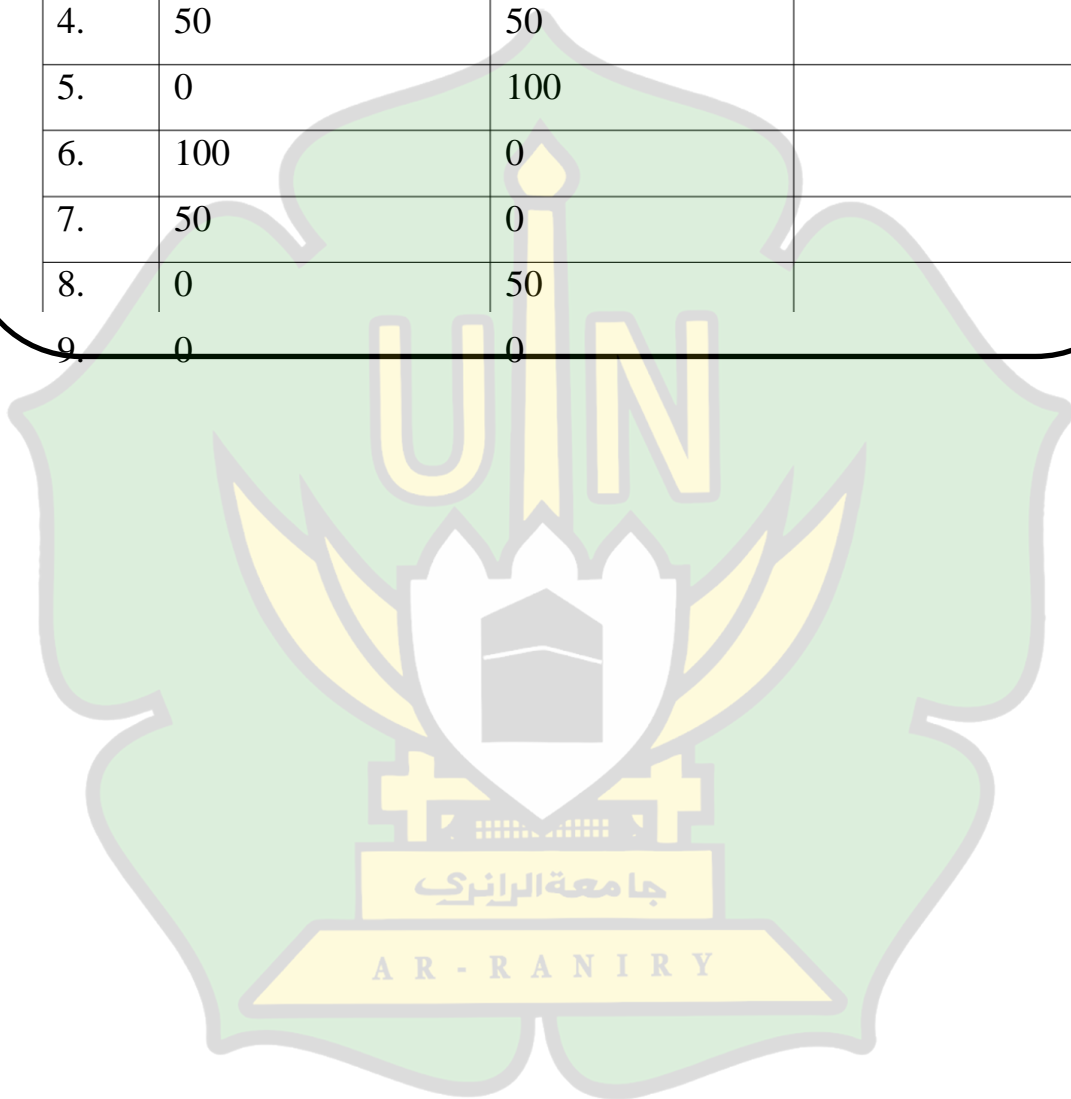
8. Setelah rangkaian terhubung seperti gambar double klik graph yang terdapat pada menu bar di software live ware
9. Kemudian drag di halaman kerga live wire untuk meletakkan posisi graph yang kita



Lanjutan.....

10. Aturlah volume dan bass pada posisi 100% kemudian jalankan rangkaian, lihat sinyal keluaran, kemudian gambarkan sinyal dan input dan outputnya.
11. Gambarkan sesuai tabel berikut.

No	Volume (%)	Bass (%)	Sinyal output
1.	100	100	
2.	100	50	
3.	50	100	
4.	50	50	
5.	0	100	
6.	100	0	
7.	50	0	
8.	0	50	
9.	0	0	



ANGKET REPON SISWA

Dalam rangka pengembangan pembelajaran Praktikum Penerapan Rangkaian Elektronika di kelas, saya mohon tanggapan adik terhadap proses pembelajaran menggunakan LKPD materi mendemonstrasikan rangkaian pengatur nada yang telah dilaksanakan. Jawablah dengan sejujurnya karena hal ini tidak akan berpengaruh terhadap nilai Praktikum Penerapan Rangkaian Elektronika adik-adik.

Identitas Siswa:

1. Nama siswa :
2. Jenis Kelamin :

Petunjuk Pengisian:

1. Angket ini terdapat 10 pernyataan. Pertimbangkanlah baik-baik setiap pernyataan dalam kaitannya dengan LKPD yang baru saja kamu pelajari. Berilah jawaban yang benar-benar cocok dengan pilihanmu.
2. Berilah tanda check (√) pada kolom yang sesuai dengan pendapatmu untuk setiap pernyataan yang diberikan.

Keterangan Pilihan Jawaban:

- SS : Sangat Setuju
S : Setuju
KS : Kurang Setuju
TS : Tidak Setuju
STS : Sangat Tidak Setuju

No	Pernyataan	SS	S	KS	TS	STS
1	Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) menggunakan bahasa yang jelas dan mudah dipahami					
2	LKPD menggunakan kalimat yang tidak menimbulkan makna ganda					
3	Petunjuk kegiatan dalam LKPD jelas, sehingga mempermudah saya dalam melakukan kegiatan mendemonstrasikan rangkaian pengatur nada					

4	Pemilihan jenis huruf, ukuran serta spasi yang digunakan mempermudah saya dalam membaca LKPD					
5	Pada awal pembelajaran menggunakan LKPD ini, ada sesuatu yang menarik bagi saya					
6	Variasi kegiatan, tugas, soal latihan, ilustrasi dan lain-lain membantu saya untuk memahami materi mendemonstrasikan rangkaian pengatur nada					
7	Dari setiap kegiatan yang ada dalam LKPD ini saya dapat menyimpulkan dan mengambil ide-ide penting mengenai materi mendemonstrasikan rangkaian pengatur nada					
8	Saya dapat menghubungkan isi LKPD ini dengan hal-hal yang telah saya lihat, saya lakukan, atau saya pikirkan dalam kehidupan sehari-hari mengenai mendemonstrasikan rangkaian pengatur nada					
9	Saya dapat memperoleh pengetahuan dengan mengikuti serangkaian kegiatan dalam LKPD					
10	Saya senang mempelajari materi mendemonstrasikan rangkaian pengatur nada menggunakan LKPD ini					
Jumlah						
Rata-rata						
Persentase (%)						

Banda Aceh, 16 Mei 2023
Siswa yang bersangkutan,

(.....)

DOKUMENTASI PENELITIAN



Validasi LKPD oleh Guru SMK 1 Muhammadiyah



Guru Membuka Pembelajaran



Guru membimbing siswa belajar melalui LKPD



Siswa mempraktekkan Aplikasi *Livewire*



Foto bersama dengan guru dan murid SMK 1 Muhammadiyah